

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie

Kreisklinik Altötting

(Chefarzt: apl. Prof. Dr. H.-J. Roder)

Intraperitoneale-Onlay-Mesh-Technik (IPOM)

Ein neues Verfahren zur Behandlung der Narbenhernie

Ergebnisse der Kreisklinik Altötting in dem Zeitraum 2008 - 2009

Brigitte Hillier

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität
München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof .Dr. E. J. Rummeny

Prüfer der Dissertation: 1. apl. Prof. Dr. H.-J. Roder

2. Univ.-Prof. Dr. H. Friess

Die Dissertation wurde am 27.08.2012 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 21.11.2012 angenommen.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung.....	1
1.1.	Historische Betrachtung der Hernienchirurgie.....	1
1.2.	Zwei chirurgische Therapieansätze.....	2
1.2.1.	Offene Hernienchirurgie.....	4
1.2.2.	Laparoskopische Hernienchirurgie.....	7
2.	Zielsetzung	9
3.	Patienten und Methodik.....	10
3.1.	Gestaltung der Untersuchung.....	10
3.2.	Erfassungszeitraum und Erfassungsort.....	10
3.3.	Patientenerhebung.....	11
3.4.	Datenerhebung und erfasste Parameter.....	12
3.5.	Ausschlusskriterien.....	13
3.6.	Chirurgische Intervention.....	13
3.6.1.	Operatives Vorgehen.....	14
3.6.2.	Verwendete Materialien.....	15
3.7.	Nachuntersuchung.....	16
3.8.	Datenauswertung und Statistik.....	18
4.	Ergebnisse.....	22
4.1.	Studienteilnehmer.....	22
4.2.	Operationsindikation.....	24

4.3.	Operation.....	24
4.4.	Postoperativer stationärer Aufenthalt und Komplikationen.....	27
4.5.	Nachuntersuchungsergebnisse.....	29
4.5.1	Sonografischer Befund.....	31
4.5.2	Rezidiv.....	34
4.5.3	Schmerzen.....	38
4.6.	Patientenzufriedenheit.....	46
4.7.	Arbeitsfähigkeit und Mobilität.....	47
5.	Diskussion.....	49
5.1.	Fragestellung.....	49
5.2.	Limitierungen der Untersuchung.....	49
5.3.	Vergleich eigener Ergebnisse mit der Literatur.....	51
5.3.1.	Patientendaten.....	51
5.3.2.	Operatives Verfahren.....	53
5.3.3.	Outcome.....	55
5.3.3.1.	Revision und Rezidiv.....	55
5.3.3.2.	Schmerzen.....	59
5.3.3.3.	Postoperative Liegedauer.....	62
5.3.3.4.	Nachuntersuchung.....	63
5.3.3.5.	Patientenzufriedenheit, Arbeitsfähigkeit und Mobilität.....	63
5.4.	Kostenanalyse.....	64
6.	Zusammenfassung.....	66
7.	Literaturverzeichnis.....	67

8.	Anhang.....	75
9.	Abbildungsverzeichnis.....	79
10.	Tabellenverzeichnis.....	80
11.	Lebenslauf.....	81
12.	Danksagung.....	82

Abkürzungsverzeichnis

BMI	body mass index
cm	Centimeter
DRG	Diagnosed-Related-Groups
IPOM	Intraperitoneale-Onlay-Mesh
iv	intravenös
Jhd.	Jahrhundert
KI	Konfidenzintervall
mm	Millimeter
m ²	Quadratmeter
min	Minuten
n	Anzahl
NaCl	Natriumchlorid
OR	Odd's ratio
p	Signifikanz
rR	relatives Risiko
VAS	Visuelle Analog Skala
vs.	versus

1. EINLEITUNG

1.1. Historische Betrachtung der Hernienchirurgie

Die Versorgung von Hernien ist seit Anbeginn der Chirurgie eine der wichtigsten therapeutischen Maßnahmen im Rahmen der chirurgischen Intervention. Einige Autoren schreiben sogar, dass die Entstehungsgeschichte der chirurgischen Versorgung von Hernien gleichzusetzen sei mit der Entstehungsgeschichte der Chirurgie selbst (Patino 1995, Lau 2002).

Das Wort Hernie kommt aus dem Griechischen und bedeutet übersetzt: *Knospe, Ausläufer*.

Bereits im Jahre 1552 v. Chr. wurde im ägyptischen Papyrus Eber`s (1872/73 von Georg Eber erworben), einem der ältesten bekannten Texte mit medizinischen Themen, das klinische Bild einer Hernie der ventralen Bauchwand beschrieben: „...*wenn du eine Schwellung auf der Oberfläche des Bauches erkennst....die sich heraus wölbt...verursacht durch Husten...*“ (Lyons 1997, Lau 2002). Ob damals bereits chirurgisch interveniert wurde ist nicht bekannt.

Aulus Cornelius Celsus (ca. 25 - 50 v. Chr.) führte als Erster griechische und alexandrinische medizinische Kenntnisse im antiken Rom ein. Er war es auch, der Berichten zufolge, eine der ersten Operationen indizierte (Devlin 1998, Lau 2002). Hierbei wurde der Bruchsack einer Leistenhernie eröffnet, von den umliegenden Strukturen befreit und

reseziert. Die Wunde wurde einfach offen belassen oder bei größeren Defekten kauterisiert.

Paulos von Aegina (ca. 7. Jhd. v. Chr.) hingegen vertrat die Meinung, dass bei einer Leistenhernie sowohl Bruchsack, als auch das Skrotum im Ganzen reseziert werden sollten (Read 1984, Lau 2002). Diese OP-Technik wurde bis 1200 n. Chr. beibehalten, erst Guglielmo da Saliceto (1210–1277) griff die Methode von Celsus wieder auf. In den nächsten Jahrhunderten folgten zahlreiche neue anatomische Erkenntnisse, wie auch allgemeine Weiterentwicklungen, die die Chirurgie der Moderne einleiteten: 1847 Einführung der Anästhesie, 1870 Einführung der antiseptischen Chirurgie, 1896 Einführung von Handschuhen und 1904 die Etablierung der aseptischen chirurgischen Prozeduren (Lau 2002).

Im 19. und 20. Jahrhundert entwickelten unter anderem Eduardo Bassini (1844 - 1924), Edward Earle Shouldice (1890 – 1965) und Irving Lester Lichtenstein (1920 – 2000) Prozeduren, die bis heute noch erfolgreich zur chirurgischen Versorgung von Hernien der ventralen Bauchwand angewendet werden.

1.2. Zwei chirurgische Therapieansätze

Eine der häufigsten Komplikationen nach Laparotomien ist die Narbenhernie (Winkler 2008). Die chirurgische Intervention kann einen Fasziendefekt hinterlassen, wodurch sekundär eine Fasziendehiszenz entstehen kann. In diese Lücke kann sich bei hohem intraabdominellen Druck, bei Bewegungen oder im Rahmen von Begleiterkrankungen

(Adipositas, chronischer Husten) parietales Peritoneum vorschieben. Ist einmal eine Bruchpforte geschaffen, kann unter geeigneten Bedingungen der Bruchinhalt folgen, meistens Darm, der in den Bruchsack, reponibel oder nicht reponibel, eindringen und zu einer Vergrößerung des bestehenden Defekts führen kann.

Ist der Bruchinhalt reponibel, kann er klinisch inapparent bleiben oder zu Schmerzen und Beschwerden, wie Obstipation, Blähungen oder Erbrechen führen. Dies kann, muss aber nicht sofort chirurgisch versorgt werden. Die Entscheidung hierzu erfolgt in einer ausführlichen Erörterung mit dem Patienten über Nutzen und Risiken.

Ist der Bruchinhalt nicht reponibel, kann er ebenfalls klinisch inapparent bleiben, jedoch steigt die Gefahr der Einklemmung. Falls es sich dabei um Darm handelt kann dies zu einem mechanischen Ileus führen, mit den möglichen Folgen einer Gangrän oder Perforation. Dann ist eine unverzügliche chirurgische Intervention erforderlich.

Bei geschätzt 100.000 jährlich in Deutschland auftretenden Narbenhernien nach Laparotomien (Winkler 2008) ist die sozioökonomische Belastung der Gesellschaft durch die Kosten für Krankenhausbehandlung und Arbeitsausfall des Patienten erheblich. Entsprechend wichtig ist ein adäquates Behandlungskonzept, um diese Form der Hernie bestmöglich zu versorgen.

Heutzutage gibt es zwei chirurgische Therapieansätze: die offene und die laparoskopische Hernienversorgung. Die konventionelle offene Hernienversorgung, bei der der Fasziendefekt direkt oder mittels einer „Stoß-auf-Stoß-Nahttechnik“ oder ein Verschluss in Form einer „Fasziendoppelung“ erfolgte, ist wegen hoher Rezidivraten (31-62%) verlassen worden (Winkler 2008).

Bei der Sublay-Mesh-Reparation wird das Netz hinter der Bruchlücke präperitoneal oder retromuskulär positioniert. Das Netz wird durch den intraabdominellen Druck ohne zusätzliche Befestigung fixiert. Die Bruchlücke sollte dabei ausreichend überlappt werden. Aufgrund der geringen Rezidivrate von 2-6% wird diese Methode als derzeitiges Standardverfahren zur operativen Versorgung von Narbenhernien empfohlen.

Bei der laparoskopischen Hernienoperation wird das Netz intraperitoneal platziert ohne die Bruchpforte zu verschließen.

Beiden Verfahren ist gemeinsam, dass sie sich größtenteils alloplastischer Materialien bedienen, um einen bestehenden Bauchwanddefekt im Sinne eines Bauchdeckenersatzes zu überbrücken, die Bauchwand zu verstärken und die mechanische Belastung der relevanten anatomischen Strukturen dadurch zu reduzieren. Diese Entwicklung ist unter anderem auch dem Fortschritt der chemischen und der pharmazeutischen Industrie zu verdanken, obwohl in den 1970er Jahren der Wahlspruch der wissenschaftlichen chirurgischen Gesellschaft lautete: *“Real surgeons don’t use mesh.”* (Wahre Chirurgen verwenden kein Netz.) (Read 2003).

1.2.1. Offene Hernienchirurgie

Bei der offenen Versorgung von ventralen Bauchwanddefekten, unabhängig von deren Ätiologie, können vier verschiedene Techniken benannt werden. Diese unterscheiden sich in der Positionierung des Netzes in Bezug zur ventralen Bauchwandmuskulatur,

besonders zum M. rectus abdominis. Man unterscheidet Onlay-, Inlay-, Sublay- und Underlaytechnik.

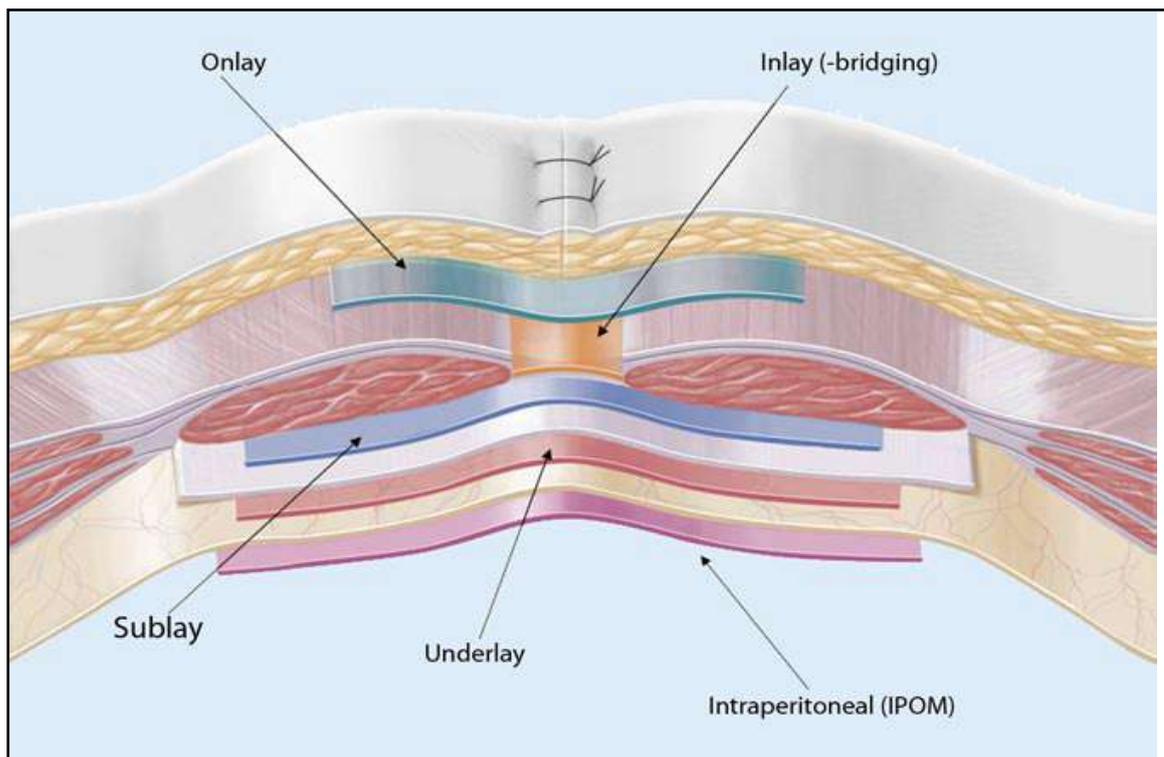


Abbildung 1: Verschiedene Techniken und die entsprechende Lage des alloplastischen Materials bei der Hernienversorgung (aus Winkler 2008)

Bei der Onlay-Technik wird das Netz außerhalb der Rektusscheide angebracht. Dabei müssen die Faszienränder ausreichend weit freipräpariert werden, um ein entsprechendes Widerlager zu schaffen. Problematisch sind hierbei eine mögliche Kompromittierung der Hautdurchblutung, das Abheben und Einrollen des Netzes in dessen Randbereich, die Platzierung des Netzes in relativer Nähe zu knöchernen Struk-

turen und die Verwendung des Netzes bei hohem intraabdominellem Druck (Rios 2001, Winkler 2008). Diese Technik hat Vorteile bei kontaminierten Wunden und bei der Prophylaxe von Narbenhernien. Rezidivquoten liegen mit dieser Methode bei 17% (Rios 2001).

Bei der Inlay-Technik wird das Netz passgenau zugeschnitten und mittels unterschiedlicher Nahttechniken (Einzelknopf oder fortlaufend) in den Defekt eingenäht. Mit dieser Methode kann oft keine dauerhafte Stabilisierung der Bauchwand erreicht werden. Rezidive treten gehäuft in den Randbereichen bei Netzmigration, Nahtinsuffizienz, Bauchdeckenbewegungen und erhöhtem intraabdominellem Druck auf. Die Rezidivquote dieser Methode wird von de Vries 2004 mit 44% angegeben.

Bei der Sublay-Technik handelt es sich um eine Weiterentwicklung der oben genannten Methoden. Hierbei wird das Netz unter die Musculi recti abdominis eingelegt und mit dem hinteren Blatt der Rektusscheide vernäht. Diese Lokalisation hat den Vorteil, dass ein adäquates Widerlager zur Fixierung des Netzes besteht, aufgrund der räumlichen Enge die Möglichkeit einer Netzmigration reduziert ist und die oberflächlich gelegenen Schichten als zusätzliche Stabilisierung darüber vernäht werden können. Nachteilig ist eine Hernienlokalisierung nahe zum Processus xiphoideus, zum Rippenbogen, zur Symphysis pubis wie auch zu den knöchernen Strukturen des Beckenkammes. Die Rezidivquote wird bei dieser Methode mit 2 - 6% angegeben (Dietz 2007).

Bei der Underlay-Technik wird das Netz extraperitoneal angebracht und mit dem hinteren Blatt der Rektusscheide vernäht. Diese Methode bietet ähnliche Vor- und Nachteile

wie die oben genannte Sublay-Technik und kann auch minimalinvasiv durchgeführt werden (siehe Kapitel 1.2.2.).

1.2.2. Laparoskopische Hernienchirurgie

Die laparoskopische Hernienchirurgie ist Anfang der 90er Jahre eingeführt worden (Erstbeschreibung 1993 durch K.A. LeBlanc) und hat seitdem zunehmende Verbreitung in Deutschland gefunden (Korenkov 2002). Vorteile der minimalinvasiven Methode sind neben dem geringen Zugangstrauma eine geringere Rezidivrate < 3% (Franklin 2004) bzw. 4,7% (Heniford 2003), und Komplikationsrate von 4% (im Vergleich zu Methoden der offenen Hernienchirurgie: 14%) (van't Riet 2002), weniger postoperative Schmerzen und eine kürzere postoperative Liegezeit von 2,7 Tagen (im Vergleich zu Methoden der offenen Hernienchirurgie mit 4,7 Tagen) (Lomanto 2006).

Zu den gängigsten Methoden der laparoskopischen Hernienchirurgie zählen die TAPP-Methode (trans-abdominelle patch plastik), die TEPP-Methode (totale extraperitoneale patch plastik) sowie die IPOM-Methode (intraperitoneal onlay mesh).

Die IPOM-Methode gehört wie die beiden vorausgehend erwähnten Techniken zur spannungsfreien Hernienreparation. Hierbei erfolgt eine Laparoskopie im herkömmlichen Sinne. Die Bruchpforte und der Bruchinhalt werden identifiziert, der Bruchinhalt (meistens Darm) wird reponiert und ein Netz wird von intraperitoneal, ohne das Peritoneum zu inzidieren und ohne die Bruchsackwand (Peritoneum) zu resezieren, über die Bruchpforte gelegt und fixiert. An das Netzmaterial werden besondere Anforderun-

gen gestellt, auf der peritoneal anliegenden Seite sollte es gut einheilen, ohne dass es auf der dem Intestinum zugewandten Seite zu Adhäsionen kommt. Nachteilig an der IPOM-Methode sind mögliche Komplikationen durch Verwachsungen des Netzes mit dem Darm, die zu Adhäsionen, Fistelbildung und Peritonitis führen können (Berger 2002).

Trotz geringerem operativen Trauma und einer geringeren Rate an Wundkomplikationen und Rezidiven von 2 - 4% können durch die Laparoskopie selbst schwere Komplikationen wie z.B. die Verletzung intraabdominaler Organe entstehen (Winkler 2008).

Um den Einsatz der IPOM-Methode in der Kreisklinik Altötting zu analysieren wurden Patienten nachuntersucht, die sich im Zeitraum von 2008 – 2009 einer chirurgischen Intervention mittels dieser Technik zur Versorgung ihrer ventralen Bauchwandhernie unterzogen haben.

2. ZIELSETZUNG

In dieser Untersuchung sollen die Daten von Patienten retrospektiv analysiert werden, die im Zeitraum 2008 – 2009 an der Chirurgischen Abteilung der Kreisklinik Altötting mit der Intraperitonealen-Onlay-Mesh-Technik (IPOM) behandelt wurden. Hierbei wurde besonderes Augenmerk auf folgende Kriterien gelegt:

- Schmerzen
- Rezidive
- Kosmetischer und sonografischer Befund des Abdomens (insb. Lage des Netzes)
- Komplikationen
- Arbeitsfähigkeit
- Patientenzufriedenheit

Die Analyse soll das aktuelle und standardisierte chirurgische Vorgehen der Kreisklinik Altötting bei der Versorgung von ventralen Bauchwandhernien mittels der IPOM-Methode darlegen.

Die Ergebnisse sollen gemeinsam und kritisch mit Angaben aus der Literatur diskutiert werden.

3. PATIENTEN UND METHODIK

3.1. Gestaltung der Untersuchung

In dieser Untersuchung wurden Daten von Patienten aufgearbeitet, die sich im Zeitraum 2008-2009 in der Kreisklinik Altötting mittels der chirurgischen Methode der Intrapertonealen-Onlay-Mesh-Technik (IPOM) der Versorgung ihrer ventralen Bauchwandhernie unterzogen haben.

Die Datenerhebung erfolgte zu einem Teil aus den jeweiligen archivierten Krankenhausakten der Studienteilnehmer und zum Anderen im Rahmen einer Nachuntersuchung aller Studienteilnehmer, bei der ein selbstentworfenen Fragebogen (siehe Anhang 8) beantwortet wurde, sowie einer umfangreichen klinischen und sonografischen Untersuchung zu diesem Zeitpunkt.

3.2. Erfassungszeitraum und Erfassungsort

Der Erfassungszeitraum ist vom 1.1.2008 bis zum 31.12.2009.

Es wurden Patienten erfasst, die in der Kreisklinik Altötting operiert wurden. Die chirurgische Klinik verfügt über 64 reguläre und 6 Intensivbetten. Die Abteilung für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie ist Mitglied des Darmzentrums INN-SALZACH, das von der Deutschen Krebsgesellschaft zertifiziert wurde.

3.3. Patientenerhebung

Informationen über Person, Krankheit und Therapie von Patienten, die in der Kreisklinik Altötting behandelt werden sind im klinikinternen Krankenhausinformationssystem (nexus/Medicare, micom GmbH 85737 Ismaning) erfasst und gespeichert. Diagnosen werden nach dem ICD-10-GM-Schlüssel codiert und Behandlungsverfahren nach dem OPS-301-Schlüssel erfasst.

Für diese Untersuchung wurden Patienten ausgesucht, die mit dem IPOM-Verfahren operiert wurden. Dabei erfolgte die Suche nach chirurgisch versorgten Narben- und Nabelhernien, epigastrischen Hernien sowie Hernien anderer Lokalisation der ventralen Bauchwand. Eine Auflistung über die ICD-10-GM Diagnose und über die OPS-301 Prozedur der untersuchten Patienten ist in Tabelle 1 und 2 zu finden.

Tabelle 1: ICD-10-GM Diagnose der untersuchten Patienten

ICD-10-GM-Schlüssel	ICD-10-GM-Text	Anzahl n = 37
K 43.9	Hernia ventralis ohne Einklemmung und ohne Gangrän	n = 24
K 42.9	Hernia umbilicalis ohne Einklemmung und ohne Gangrän	n = 10
K 43.0	Hernia ventralis mit Einklemmung und ohne Gangrän	n = 3

ICD-10-GM = International statistical Classification of Diseases and related health problems German Modification

Tabelle 2: OPS-301 Prozedur der untersuchten Patienten

OPS-301-Schlüssel	OPS-301-Text	Anzahl n = 37
5-535.31	Verschluss Hernia epigastrica mit alloplastischem Material laparoskopisch transperitoneal	n = 4
5-536.41	Verschluss Narbenhernie mit alloplastischem Material laparoskopisch transperitoneal	n = 22
5-534.31	Laparoskopisch transperitonealer Verschluss einer Hernia umbilicalis mit alloplastischem Material	n = 9
5-539.31	Laparoskopisch transperitonealer Verschluss anderer abdominaler Hernien mit alloplastischem Material	n = 2

OPS= Operationen- und ProzedurenSchlüssel

3.4. Datenerhebung und erfasste Parameter

Die patientenbezogenen Daten für diese Untersuchung wurden aus dem digitalen Krankenhausinformationssystem entnommen. Falls die Daten eines Patienten bereits archiviert wurden, erfolgte die Suche im digitalen Archivsystem (DMSPRO-MED und DMSPRO, Document Management System GmbH 84503 Altötting).

Zusätzlich wurden zu den digital gewonnenen Informationen Daten aus der klinischen und bildgebenden Nachuntersuchung und aus telefonischen und persönlichen Gesprächen mit den Patienten hinzugefügt.

Für diese Untersuchung wurden folgende personenbezogene Patientendaten erhoben: Alter, Geschlecht, body mass index (BMI), Begleiterkrankungen sowie auch operationsbezogene Daten: Diagnose, Prozedur, verwendete Materialien, stationärer Aufenthalt und Krankheitsverlauf. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung erfolgten eine sonografische Untersuchung (3,5 MHz, SonoSite, MicroMaxx™) des operierten Situs und eine Befragung über das subjektive Empfinden des Patienten bezüglich

Operationserfolg und die Zufriedenheit mit Krankenhaus und Personal. Letzteres wurde anhand eines selbstentworfenen Fragebogens erhoben.

Alle gewonnenen Daten wurden in eine Studiendatenbank zur weiteren Auswertung übertragen.

3.5. Ausschlusskriterien

Es wurden ausschließlich Patienten einbezogen, die mit der IPOM-Technik versorgt wurden. Dies waren initial 43 Patienten. Von diesen konnten vier trotz intensiver Bemühungen nicht erreicht werden, um einen Termin für die obligatorische Nachuntersuchung zu vereinbaren und weitere zwei Patienten lehnten eine Nachuntersuchung ab.

3.6. Chirurgische Intervention

Im Folgenden wird das standardisierte operative Vorgehen bei der chirurgischen Versorgung der Patienten mit dem IPOM-Verfahren in der Kreisklinik Altötting beschrieben.

3.6.1. Operatives Vorgehen

Vor Narkoseeinleitung wird eine Antibiotika-Prophylaxe mit 1,5 g Cefuroximaxetil als i.v.-Kurzinfusion verabreicht. Der Patient wird auf dem Rücken mit angelegten Armen gelagert. Der Operateur steht seitlich, ihm gegenüber wird der Videoturm platziert. Falls eine Präparation im Unterbauch bis zur Blase notwendig ist, muss ein Blasenkatheter gelegt werden. Danach wird das Operationsfeld desinfiziert und steril abgedeckt. Die sterile Abdeckung lässt den Situs vom Unterbauch bis zum Thorax frei, so dass der komplette Bereich intraoperativ zugänglich ist.

Der Zugang zum Peritoneum erfolgt entsprechend der Lage der Bruchpforte an der lateralen Bauchwand. Nach einer Stichinzision von ca. 10 mm Länge wird das Peritoneum mit einer Veress-Nadel unter Anheben der Bauchdecke punktiert. Durch Aspiration und Injektion von NaCl-Lösung wird die intraperitoneale Lage gesichert. Nach Anlage eines Pneumoperitoneums mit einem Druck von 15 mm Hg wird ein 10 mm Trokar eingebracht und mit einer 30°-Winkeloptik die Ausspiegelung des Abdomens durchgeführt. Es folgt das Einbringen zweier weiterer 5 mm Trokare unter Diaphanoskopie in der Leistenregion und im Hypochondrium etwa in der Medioclavicularlinie. Bei der anschließenden Exploration des Abdomens wird die Bruchpforte aufgesucht auch mit Augenmerk auf Darmadhäsionen, die gegebenenfalls mit der bipolaren Schere gelöst werden.

Nach Identifikation der Bruchpforte wird der Bruchsackinhalt reponiert. Die Bruchpforte wird ausgemessen und das Kunststoffnetz in einer Größe gewählt, welche die Bruchpforte nach allen Seiten hin um mindestens 5 cm überlappt. Das Netz wird über den

Trokar eingebracht und mit der beschichteten Seite zu den Darmschlingen hin positioniert. Kann das Netz durch einen der bestehenden Trokare nicht eingebracht werden, wird dieser über einen Wechselstab gegen einen größeren Trokar (10 mm, 12 mm oder 20 mm) ausgetauscht.

Ist die Bruchpforte nach allen Seiten hin gut abgedeckt, erfolgt die temporäre Fixierung durch gerade, mit Haltefäden armierte Nadeln, die durch die Bauchwand gestochen und an den vier Ecken des Netzes fixiert werden. Bei kleinen Bruchpforten wird das Netz in der Mitte mit Haltefäden direkt im Bruchsack fixiert, sodass eine zirkuläre Abdeckung der Pforte nach allen Seiten hin möglich ist. Es wird auf Spannungs- und Faltenfreiheit geachtet. Nun erfolgt die definitive Fixierung mittels Titan-Spiraltacker (5 mm, ProTac™, Covidien, Dänemark). Die Nadeln mitsamt den Haltefäden werden entfernt. Es erfolgt eine Kontrolle auf Bluttrockenheit. Die Trokare werden unter Sicht aus dem Abdomen herausgezogen. An den Einstichstellen der 10 und 12 mm Trokare wird eine Fasziennaht durchgeführt, wenn die Ausprägung der subcutanen Fettschicht es zulässt. Abschließend erfolgen Hautnaht und steriler Verband.

3.6.2. Verwendete Materialien

In Abhängigkeit von der Konstitution des Patienten und vom intraoperativen Befund werden zur Verstärkung der ventralen Bauchwand und zum Verschluss der Bruchpforte unterschiedliche alloplastische Materialien in Form von Netzen (engl.: mesh) verschie-

dener Größen verwendet. Tabelle 3 gibt eine Übersicht der verwendeten Netze, deren Materialien und Größen an.

Tabelle 3: Übersicht der verwendeten Netze, Materialien und Größen

Netz	Material	Hersteller	Größe des Netzes (cm)	Häufigkeit n = 37
DynaMesh®	Polyvinylidenfluorid beschichtetes Polypropylen	Kebo Med A/S, Dänemark	15 x 15, 10 x 15	n = 14
Proceed®	Polydioxanon beschichtetes Polypropylen	Johnson & Johnson Medical Products, Wien, Österreich	20 x 30, 15 x 15, 20 x 15	n = 23

3.7. Nachuntersuchung

Die Patienten wurden retrospektiv im digitalen Krankenhausinformationssystem identifiziert und bei Einwilligung zur Studienteilnahme eingeladen und von mir nachuntersucht.

Die Nachuntersuchung begann mit Fragen zur Person und dem subjektiven Befinden. Anschließend füllten die Patienten den von mir entworfenen Fragebogen aus (siehe Anhang 8). Des Weiteren wurden Befunde aus der Krankenakte mitberücksichtigt. Danach erfolgte eine körperliche Untersuchung, mit besonderem Fokus auf den intraabdominellen Befund (Schmerzen, Fremdkörpergefühl, Beschwerden bei Miktion

und Defäkation, Belastbarkeit in der Arbeit bzw. Alltag) und den Status der Narbe (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Patient bei der Nachuntersuchung mit postoperativem Ergebnis

Abschließend erfolgte eine sonografische Untersuchung des Abdomens (3,5 MHz, SonoSite, MicroMaxx™), wobei insbesondere auf den Zustand des Netzes geachtet wurde. Hierbei wurden die Parameter Serom, Adhäsion, Netzmigration, Netzruptur und Rezidiv erfasst (siehe Abbildung 3).

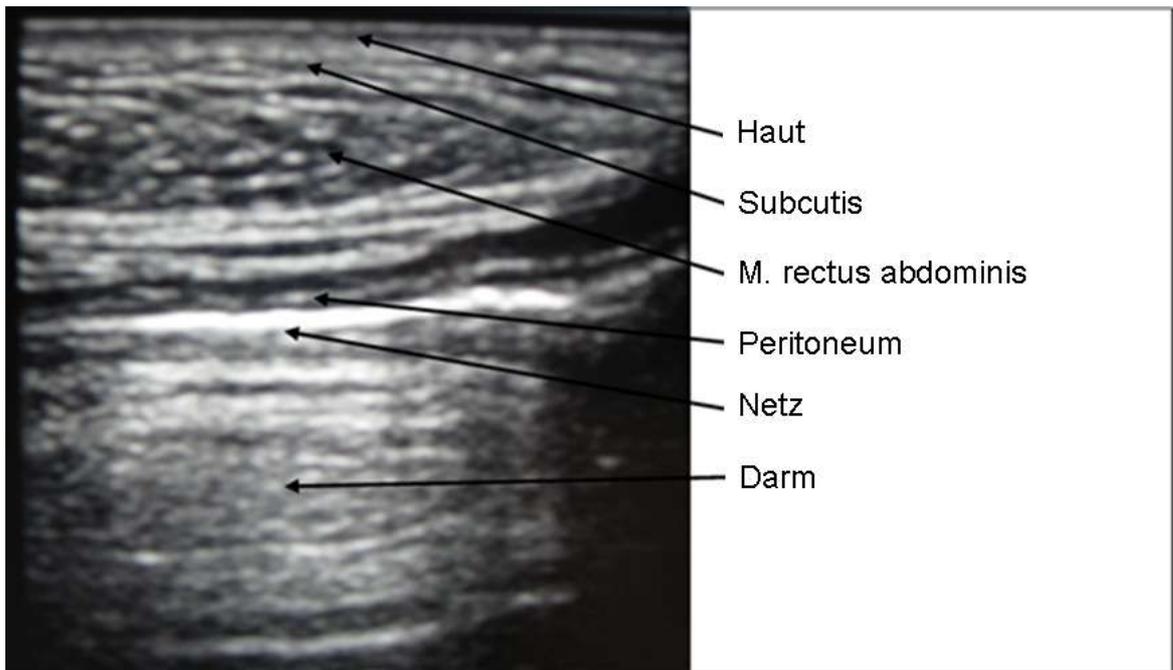


Abbildung 3: Sonografische Kontrolle des Netzstatus eines Patienten

3.8. Datenauswertung und Statistik

Für die statistische Auswertung wurden alle Patienten anonymisiert und lediglich die Aufnahme­nummer des klinikinternen Krankenhausinformationssystems zur Zuordnung verwendet. Alle erhobenen Daten wurden in Zahlen unterschiedlicher Skalenniveaus umcodiert. In Tabelle 4 sind alle erhobenen Parameter aufgelistet.

Tabelle 4: Parameter der Studie, deren Antwortmöglichkeit und das Skalenniveau

Parameter	Wert	Skalenniveau
Identifikationsnummer	Zahl	Nominal
Geschlecht	männlich / weiblich	Nominal
Alter	Zahl	Kontinuierlich
body mass index (BMI)	Zahl in kg/m ²	Kontinuierlich
Begleiterkrankungen	Zahl (1 - 15)	Nominal
DRG-Tage	Dauer (Tage)	Kontinuierlich
Diagnose	Zahl (1 - 3)	Nominal
Frühere abdominelle Operationen	ja / nein	Nominal
Frühere Symptome	ja / nein	Nominal
Frühere abdominelle Bestrahlung	ja / nein	Nominal
Netzart	Zahl (1 - 2)	Nominal
Netzgröße	Zahl (1 - 4)	Ordinal
Intraoperative Adhäsolyse	ja / nein	Nominal
Netznahtmaterial	Zahl (1 - 2)	Nominal
Intraoperative Komplikationen	ja / nein	Nominal
Intraoperative Konversion	ja / nein	Nominal
Nachuntersuchung Ultraschallbefund	Zahl (0 - 7)	Nominal
Postoperative Komplikationen	ja / nein	Nominal
Frührezidiv	ja / nein	Nominal
Spätrezidiv	ja / nein	Nominal
Rezidiv-Operation	ja / nein	Nominal
Schmerzen postoperativ	ja / nein	Nominal
Schonung postoperativ	ja / nein	Nominal
Dauer der Schonung postoperativ	Dauer (Wochen)	Kontinuierlich
Zustand der Narbe	Zahl (1 - 2)	Nominal
Beschwerden bei Nachuntersuchung	ja / nein	Nominal
Zeitpunkt der Nachuntersuchung	Dauer (Monate)	Kontinuierlich
Schmerzen bei Nachuntersuchung	ja / nein	Nominal
Dauer der Schmerzen nach OP	Dauer (Monate)	Kontinuierlich
Subjektiv: "Gleiche OP noch einmal"	Zahl (0 - 10)	Ordinal
Subjektiv: "Erfolg der OP"	Zahl (0 - 10)	Ordinal
Subjektiv: "Zufriedenheit mit Krankenhaus"	Zahl (0 - 10)	Ordinal
Subjektiv: "Zufriedenheit mit Pflegepersonal"	Zahl (0 - 10)	Ordinal
Subjektiv: "Zufriedenheit mit Ärzteteam"	Zahl (0 - 10)	Ordinal
Subjektiv: "Weiterempfehlung"	Zahl (0 - 10)	Ordinal
Postoperative Arbeitsfähigkeit gegeben	ja / nein	Nominal
Einschränkungen durch OP	ja / nein	Nominal
Art der Einschränkungen	(Zahl 0-1)	Nominal
Veränderung der Arbeitsfähigkeit durch OP	ja / nein	Nominal

DRG= Diagnosis Related Groups; OP= Operation

Die erhobenen Daten wurden mit dem Programm Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond USA) erfasst und anschließend mit dem Statistikprogramm PASW Version 18 (IBM, Armonk, USA) ausgewertet.

Es wurden deskriptive Analysen verwendet, um Mittelwert und Standardabweichung (bei normal verteilten Variablen) bzw. Minimum, Maximum und Median (bei nicht normal verteilten Variablen) zu berechnen. Bei stetigen Variablen (nominal, ordinal skalierte Variablen) wurden die absoluten bzw. relativen Häufigkeiten prozentual berechnet und angegeben.

Kontinuierliche Variable (Alter, BMI) wurden zur einfacheren statistischen Auswertung in dichotome Variable überführt, indem die Werte nach größer oder gleich/kleiner Medianwert umcodiert wurden.

Die Begleiterkrankungen der Patienten wurden wegen der geringen Fallzahl ebenfalls in dichotom verteilte Daten überführt. Hierbei wurden die beiden Gruppen: eine Begleiterkrankung und multiple Begleiterkrankungen (unabhängig von der Art) gebildet.

Die Operationsindikation wurde den drei Gruppen: Nabelhernie, Narbenhernie und Rezidivhernie zugeordnet, entsprechend Anamnese, Untersuchung und intraoperativem Befund.

Der erste Schritt der statistischen Auswertung erfolgte als univariante Analyse mittels exakten Tests nach Fisher. Hierbei erfolgte keine Adjustierung von Alter, Geschlecht und BMI.

Des Weiteren wurde das relative Risiko mittels Kreuztabellen ohne Adjustierung von Alter, Geschlecht und BMI berechnet.

Der zweite Schritt der statistischen Auswertung erfolgte als multivariante Analyse mittels logistischer Regression mit Adjustierung hinsichtlich möglicher Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht und BMI.

Alle statistischen Tests wurden zweiseitig und allgemein explorativ auf einem 5% Signifikanzniveau durchgeführt. Die Ergebnisse in dieser statistischen Auswertung wurden als signifikant gewertet, wenn das 5%ige Signifikanzniveau unterschritten wurde. In diesem Sinne kann die Alternativhypothese angenommen werden, wenn das 95%-Konfidenzintervall für die Odds ratio den Wert 1 nicht einschließt. Diese Ergebnisse wurden im Verlauf als relevant bezeichnet.

Die verwendeten Testverfahren sind im Text explizit benannt. Zur Veranschaulichung wurden zusätzlich ausgewählte Testergebnisse in Grafiken bildhaft gemacht.

4. Ergebnisse

4.1. Studienteilnehmer

Die Teilnehmer dieser Studie sind 2008 - 2009 in der Kreisklinik Altötting entsprechend 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, Tabelle 1 Seiten 9-12 ausgewählte mit IPOM operierte Patienten. Insgesamt wurden 37 Patienten in diese Studie einbezogen und nachuntersucht. Eine Charakterisierung der Studienteilnehmer ist in Tabelle 5 und 6 angegeben.

Tabelle 5: Alter, body mass index, Geschlecht, Dauer des stationären Aufenthaltes und Nachuntersuchungszeitraum der Studienteilnehmer

	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Alter (Jahre)	65,08	12,52	25	86
body mass index (kg/m²)	31,82	5,49	22,22	45,32
Stationärer Aufenthalt (Tage)	4,11	4,65	1	25
Nachuntersuchungszeitraum (Monate)	12,19	5,63	5	23
	Anzahl Männer	Männer Prozent	Anzahl Frauen	Frauen Prozent
Geschlecht	22	59,50	15	40,50

Tabelle 6: Vor- und Begleiterkrankungen der Studienteilnehmer

		Anzahl	Prozent
Begleiterkrankungen	keine	2	5,41
	Herz-Kreislauf- Erkrankungen	1	2,70
	metabolisches Syndrom	8	21,62
	Kombination aus Herz- Kreislauserkrankungen, metabolischem Syndrom und Atemwegserkrankungen	25	67,57
	Andere und Tumor	1	2,70
	Gesamt	37	100,00
		Anzahl	Prozent
abdominelle Voroperationen	nein	7	18,92
	ja	30	81,08
	Gesamt	37	100,00
		Anzahl	Prozent
Frühere abdominelle Bestrahlung	nein	34	91,89
	ja	3	8,11
	Gesamt	37	100,00
		Anzahl	Prozent
Diagnose für Operation	Nabelhernie	13	35,14
	Narbenhernie	18	48,65
	Rezidivhernie	6 <i>4 x Narbenhernie</i> <i>2 x Nabelhernie</i>	16,22
	Gesamt	37	100,00

4.2. Operationsindikation

Die Indikation zur operativen Versorgung mittels IPOM-Verfahren wurde auf Grund folgender Kriterien gestellt: Schmerzen (n=35; 94,60%) funktionelle Beschwerden (n=25; 67,57%), Ileus-Symptomatik (n=3; 8,11%) und Wunsch des Patienten (n=2; 5,41%).

Für die statistische Auswertung wurde die Gruppe der epigastrischen Hernien (n = 4; 10,81%) der Gruppe der Nabelhernien (n = 15; 40,54%) zugeordnet (siehe Tabelle 2 und 6).

Des Weiteren wurde unterschieden, ob es sich bei dem Befund um ein primäres Ereignis oder um ein Rezidiv handelte. Es erfolgte hierbei eine Umgruppierung von Rezidiven in 4 Fällen (n = 4; 10,81%) aus der Gruppe der Narbenhernien (n = 22; 59,46%) und in 2 Fällen (n = 2; 5,41%) aus der Gruppe der Nabelhernien (siehe Tabelle 6).

4.3. Operation

Die Operation erfolgte in allen 37 Fällen nach den geltenden hausinternen Standards, wie sie in Kapitel 3.6.1 beschrieben wurden. Die Dauer der Operation betrug im Mittel 69,05 min mit einer Standardabweichung von 34,75 min, bei einer kürzesten Operationsdauer von 23 min und einer längsten Operationsdauer von 146 min.

Weitere Parameter wie Wechsel zur offenen Hernienversorgung, intraoperative Adhäsioolyse, intraoperative Komplikationen (Serosaverletzung im Rahmen der Adhäsioolyse, Blutungen aus Gefäßen der Bauchdecke oder der Darmversorgung und kardiologische Komplikationen [ventrikuläre Extrasystolen]) sind in Tabelle 7 dargestellt.

Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 44 Patienten mit der IPOM Methode operiert. Davon wurden 37 Patienten für diese Studie berücksichtigt, die auch an der Nachuntersuchung teilnahmen. Fünf Patienten (13.51%) wurden wegen Komplikationen operativ revidiert.

Die revisionspflichtigen Komplikationen waren:

1. Darmübernähtung wegen iatrogenen Perforation
2. Bridenileus im Unterbauch bedingt durch ein Sigmaadenom (primär laparoskopisch, intraoperative Konversion auf offenes Vorgehen)
3. Verdacht auf Frührezidiv, der sich nicht bestätigte; es handelte sich um verbliebenen Bruchsack mit Omentum-majus-Anteilen.
4. Frührezidiv mit offenem Bruchfortenverschluss
5. Dünndarminkarzeration mit Laparotomie und Onlay-Mesh Plastik

Die Operationen führten ein Chefarzt sowie Oberärzte und Fachärzte durch.

Tabelle 7: Daten über Konversion, intraoperative Adhäsioolyse, intraoperative Komplikationen, Netznahtmaterial, Netztyp, sowie Nettonetzpreis und verwendete Netzgrößen der 37 Studienteilnehmer

		Anzahl	Prozent	
Intraoperative Konversion (bei der primären Operation)	nein	37	100,00	
	ja	0	0,00	
	Gesamt	37	100,00	
		Anzahl	Prozent	
Intraoperative Adhäsioolyse	nein	4	10,81	
	ja	33	89,19	
	Gesamt	37	100,00	
		Anzahl	Prozent	
Intraoperative Komplikationen	nein	33	89,19	
	ja	4	10,81	
	Gesamt	37	100,00	
		Anzahl	Prozent	
Netznahtmaterial	Naht	1	2,70	
	Spiraltacker	36	97,30	
	Gesamt	37	100,00	
		Anzahl	Prozent	
Netztyp	DynaMesh®	14	37,84	
	Proceed®	23	62,16	
	Gesamt	37	100,00	
		Anzahl	Prozent	
Netzgröße	10 x 15 cm	4	10,81	
	20 x 30 cm	4	10,81	
	15 x 15 cm	27	72,97	
	20 x 25 cm	2	5,41	
	Gesamt	37	100,00	
		Firma	Größe	Preis (€)
Nettonetzpreis	DynaMesh®	10 x 15 cm	335,25	
		20 x 30 cm	894,78	
	Proceed®	15 x 15 cm	338,88	
		20 x 25 cm	984,13	

4.4. Postoperativer stationärer Aufenthalt und Komplikationen

Der stationäre Aufenthalt der 37 Patienten betrug im Mittel 4,11 Tage (siehe Tabelle 5). Bei 32 Patienten (86,49%) verlief der postoperative stationäre Aufenthalt komplikationslos und mit regelrechter Krankenhausentlassung.

In fünf Fällen (13,51%) wurde ein Revisionseingriff nötig. Hiervon waren zwei aufgrund von Frührezidiv/Netzinsuffizienz erforderlich, je eine wegen Darmperforation, Bridenileus und Omentum majus-Adhäsionen (siehe Kapitel 4.3).

Im ersten Fall handelte es sich um eine Perforation im distalen Jejunum, höchstwahrscheinlich aufgrund der Adhäsioolyse entstanden, die im Rahmen der primären Versorgung mittels IPOM-Verfahren nötig war. Bei der Exploration des Abdomens waren das Netz und dessen Fixierung regelrecht, sodass in diesem Fall von einer Revision, nicht von einem Rezidiv gesprochen werden kann.

Im zweiten Fall traten am Folgetag der IPOM-Operation Ileus-typische Beschwerden auf, die sich bei der offenen Laparotomie als Bridenileus im Unterbauch (IPOM-Narbenhernienversorgung erfolgte im Mittelbauch) bestätigten. Das Netz und dessen Fixierung waren regelrecht, sodass auch hier kein Rezidiv sondern eine Revision vorlag.

Im dritten Fall verursachte ein teilrupturiertes Omentum majus die Ileus-typischen Beschwerden, die mit einer offenen Resektion desselben behoben wurden. Das Netz und dessen Fixierung waren einwandfrei.

Bei den restlichen zwei Fällen handelte es sich um Frührezidive. Eines wurde klinisch als Vorwölbung im kaudalen Pol der Operationsnarbe auffällig, das andere war eine Dünndarminkarzeration bei Netzinsuffizienz. Beide Fälle wurden mit einer offenen Laparotomie therapiert. In einem Fall wurde offen übernäht, im anderen Fall das Netz entfernt und die Bruchlücke mittels Onlay-Mesh-Verfahren versorgt.

Von den 32 regulär nach Hause entlassenen Patienten wurde bei drei Patienten (8,11%) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (im Mittel 12,19 Monate) klinisch oder sonografisch ein Rezidiv (Spätrezidiv) entdeckt, welches nicht revisionspflichtig war. Abbildung 4 zeigt grafisch den Krankheitsverlauf der 37 Studienteilnehmer.

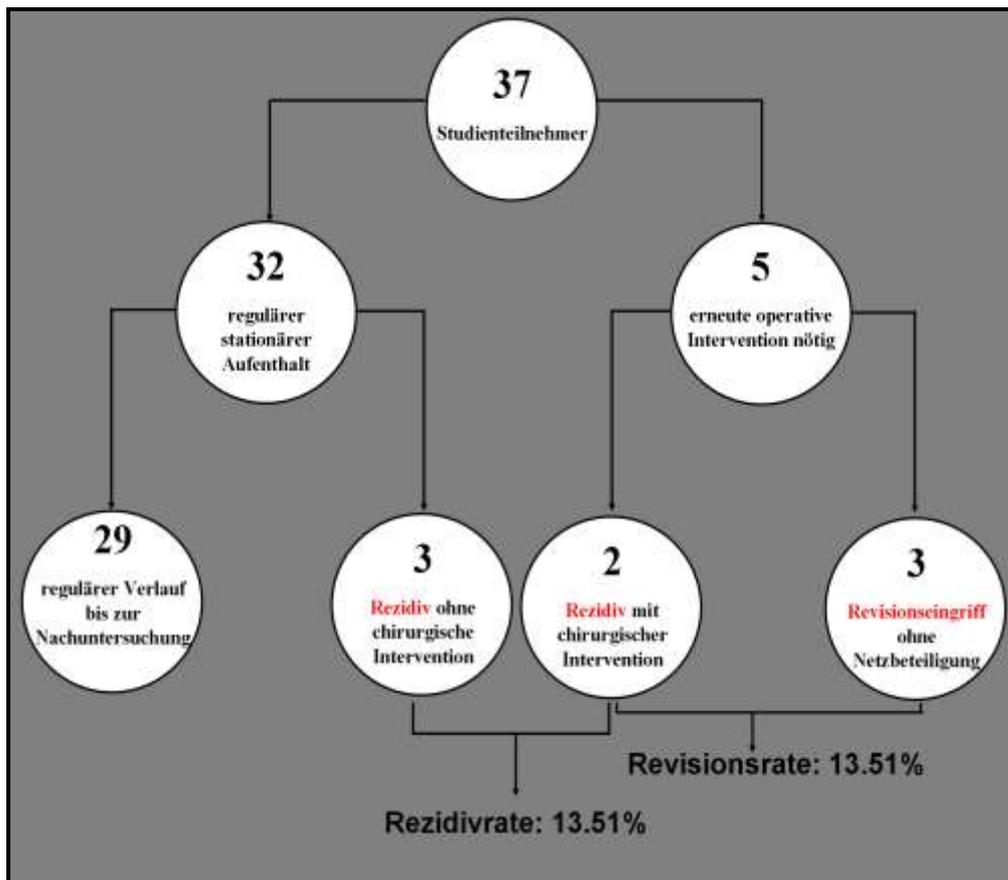


Abbildung 4: Organigramm der Krankheitsverläufe der 37 Studienteilnehmer

4.5. Nachuntersuchungsergebnisse

Von den insgesamt 44 Patienten mit dem IPOM-Verfahren operierten Patienten konnten 37 nachuntersucht werden. Bei den 37 Teilnehmern der Studie erfolgte neben der klinischen und sonografischen Untersuchung eine Befragung mittels eines selbstentworfenen Fragebogens (siehe Anhang 8). Die Daten wurden mit den digitalen Informationen aus dem klinikinternen Krankenhausinformationssystem eines jeden Patienten verglichen und in die Studiendatenbank übertragen. Aus freien Antworten wurden Parameter mit

dem niedrigst-möglichen Skalenniveau gewonnen. Diese Form der Eingruppierung zeigt Tabelle 8 anhand des Parameters „Begleiterkrankungen“.

Tabelle 8: Umcodierung des Parameters „Begleiterkrankungen“

		Anzahl	Prozent
Begleiterkrankungen	keine	2	5,41
	nur Herz-Kreislauf-Erkrankungen	1	2,70
	nur metabolisches Syndrom	8	21,62
	Kombination aus Herz-Kreislauf-Erkrankungen, metabolischem Syndrom und Atemwegserkrankungen	25	67,57
	Tumor	1	2,70
	Gesamt	37	100,00
		Anzahl	Prozent
Begleiterkrankungen	keine	2	5,41
	eine	10	27,03
	mehr als eine	25	67,57
	Gesamt	37	100,00

Metrische Parameter wie Alter und BMI wurden in Werte kleiner/gleich oder größer als der Median unterteilt. Der Altersmedian betrug 67 Jahre und der Median des BMI 31,14 kg/m². Tabelle 9 zeigt diese Daten.

Tabelle 9: Dichotome Aufteilung von Alter und body mass index (BMI)

		Anzahl	Prozent
Alter (dichotom)	jünger/gleich 67 Jahre	19	51,35
	älter als 67 Jahre	18	48,65
	Gesamt	37	100,00
		Anzahl	Prozent
Body mass index (dichotom)	kleiner/gleich 31,14 kg/m ²	19	51,35
	größer als 31,14 kg/m ²	18	48,65
	Gesamt	37	100,00

4.5.1 Sonografischer Befund

Alle Studienteilnehmer wurden mit dem stationären Sonografiegerät (3.5 MHz, SonoSite, MicroMaxx™) in Rückenlage nach einem standardisierten Protokoll untersucht, wobei die Parameter Serom, Adhäsion, Netzmigration, Netzruptur und Rezidiv erfasst wurden (siehe Abbildung 2 und 3).

Bei einem Patienten war das Netz im Rahmen einer Rezidivoperation entfernt worden und bei einem weiteren Patienten wurde zusätzliches Nahtmaterial eingebracht, ebenfalls im Rahmen einer Rezidivoperation. Diese Fälle wurden als Rezidiv gewertet.

Bei weiteren drei Patienten wurden Rezidive sonografisch bestätigt. Diese wurden entweder durch den Patienten im Vorfeld als Vorwölbung beschrieben oder sind im Rahmen der körperlichen Untersuchung aufgefallen.

Bei fünf Patienten sind Flüssigkeitsansammlungen zwischen Netz und Peritoneum aufgefallen (siehe Abbildung 5), die klinisch nicht in Erscheinung getreten waren. Tabelle 10 gibt Auskunft über die Ergebnisse der sonografischen Untersuchung.

Tabelle 10: Befunde der sonografischen Untersuchung

		Anzahl	Prozent
Sonografischer Befund	regelhafte Verhältnisse	27	72,97
	Serom	5	13,51
	Rezidiv	5	13,51
	Gesamt	37	100,00



Abbildung 5: Sonografischer Befund eines Patienten mit Serom

4.5.2. Rezidiv

Als Rezidiv wurde der Misserfolg der Hernienoperation gewertet. Dies trat in unserer Untersuchung insgesamt in fünf Fällen auf (13,51%).

In zwei Fällen trat das Rezidiv noch während des primären stationären Aufenthaltes auf, sodass wir in diesen Fällen von einem Frührezidiv sprechen. Beide Patienten wurden innerhalb der nächsten zwei Tage nachoperiert (siehe Kapitel 4.4.).

In drei weiteren Fällen war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung eine Hernie tast- bzw. sichtbar, die jedoch keine chirurgische Intervention nach sich zog (siehe Kapitel 4.4.).

In diesen drei Fällen sprechen wir von einem Spätrezidiv, da es nach der Entlassung aus dem primären stationären Aufenthalt auftrat, wobei der genaue Zeitpunkt des Rezidivs nicht sicher festzulegen ist. Tabelle 11 zeigt diesen Sachverhalt.

Tabelle 11: Auftreten eines Rezidivs

		Anzahl	Prozent
Rezidiv	Kein Rezidiv	32	86,48
	Frührezidiv	2	5,41
	Spätrezidiv	3	8,11
	Gesamt	37	100,00

In der statistischen Auswertung wurde untersucht, welche Faktoren zum Auftreten eines Rezidivs geführt haben könnten. Dies wurde mit dem exakten Test nach Fisher und mit logistischen Regressionsmodellen analysiert.

Im ersten Schritt wurde der Zusammenhang zwischen der Diagnose (Nabelhernie, Narbenhernie, Rezidivhernie) und dem Auftreten eines Rezidivs untersucht.

Das Auftreten eines Rezidivs war zwischen den Gruppen Nabelhernie, Narbenhernie, und Rezidivhernie nicht statistisch signifikant unterschiedlich verteilt: $p = 0,220$. Die Rezidiv-Häufigkeitsverteilung bei den jeweiligen Gruppen zeigt Abbildung 6.

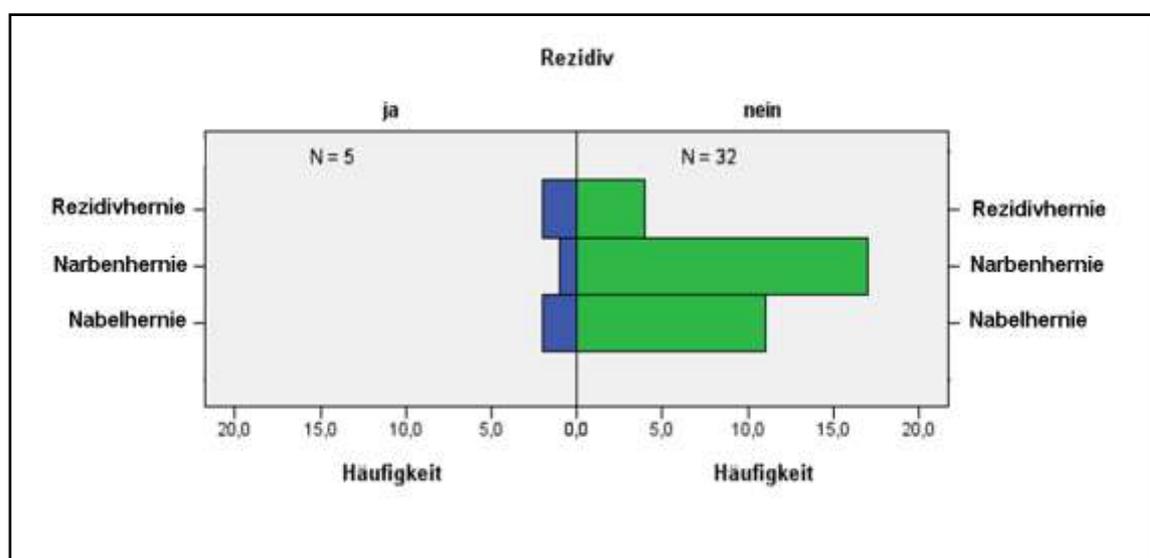


Abbildung 6: Verteilung des Auftretens eines Rezidivs in Abhängigkeit von der Diagnose

Im zweiten Schritt wurde nach weiteren Zusammenhängen gesucht, die einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Auftreten eines Rezidivs ausüben könnten. Hierzu wurden logistische Regressionsmodelle mit jeweiliger Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI berechnet, sofern diese Parameter nicht selbst Ziel der Analyse waren. Die Daten hierzu sind in Tabelle 12 angegeben. In der ersten Spalte sind die Gruppen angegeben, die miteinander verglichen wurden, wobei der relevante Unterschied fett gedruckt ist. Die grafische Darstellung dieser Daten zeigt Abbildung 7.

Tabelle 12: Daten des logistischen Regressionsmodells (mit Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) zur Berechnung des Einflusses der Faktoren Alter, Geschlecht, BMI, Vorhandensein von abdominellen Voroperationen oder Begleiterkrankungen für das Auftreten eines Rezidivs. Daten zur jeweiligen Gruppenstärke sind in Tabelle 6 angegeben.

	Odds ratio	Konfidenzintervall I	p – Wert
Patienten älter als 67 Jahre im Vergleich zu Patienten jünger/gleich 67 Jahren	1,54	0,21 – 11,13	0,670
Frauen im Vergleich zu Männern	0,91	0,13 – 6,51	0,927
Patienten mit einem BMI größer als 31,14 kg/m ² im Vergleich zu Patienten mit einem BMI kleiner/gleich 31,14 kg/m ²	0,23	0,02 – 2,36	0,216
Patienten mit abdominellen Voroperationen im Vergleich zu Patienten ohne abdominellen Voroperationen	0,15	0,01 – 1,85	0,137
Patienten mit mehreren Begleiterkrankungen im Vergleich zu Patienten mit einer Begleiterkrankung	0,45	0,05 – 3,84	0,463

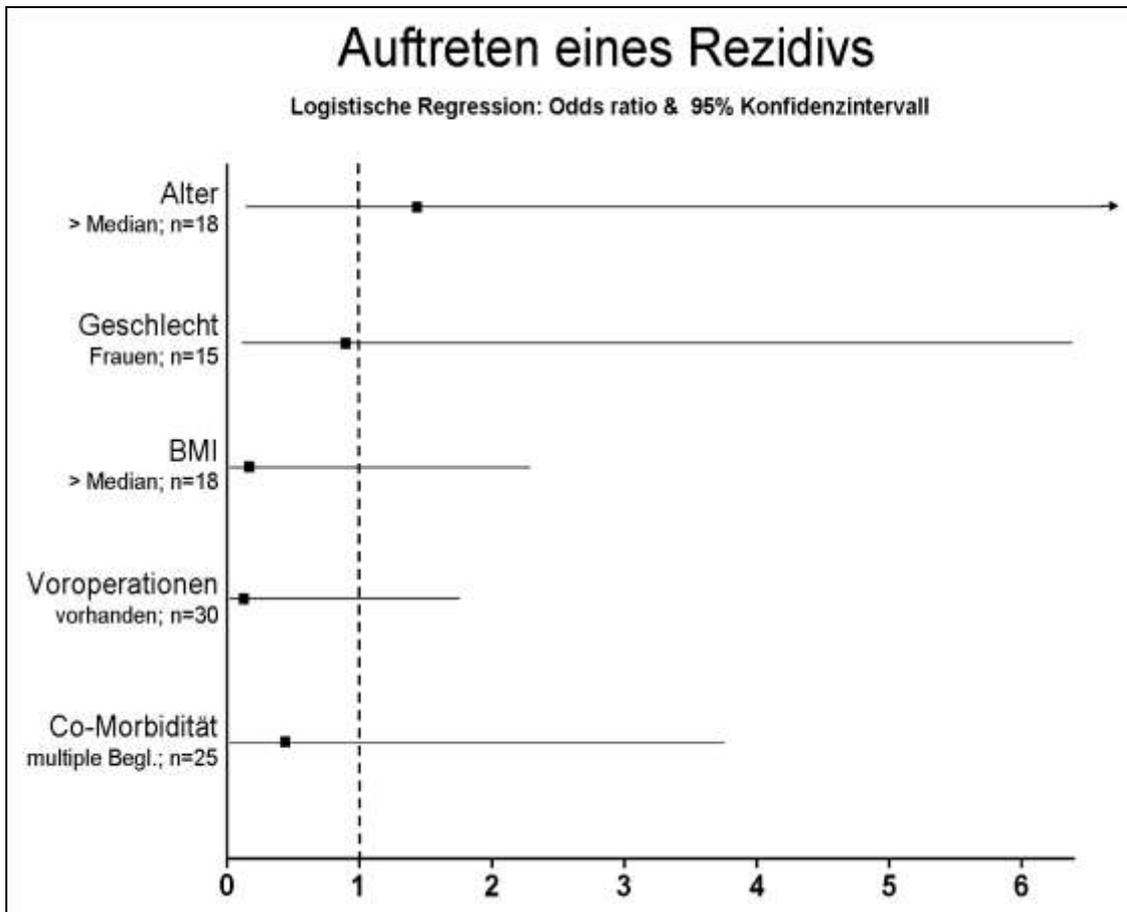


Abbildung 7: Grafische Darstellung der Tabelle 12 des logistischen Regressionsmodells (mit Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) zur Berechnung des Zusammenhanges der Faktoren Alter, Geschlecht, BMI, Vorhandensein von abdominalen Voroperationen und Begleiterkrankungen mit dem Auftreten eines Rezidivs. Daten zur jeweiligen Gruppenstärke sind in Tabelle 6 angegeben.

Von den untersuchten Faktoren übte keiner einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Auftreten eines Rezidivs aus.

4.5.3. Schmerzen

Der Parameter Schmerz wurde als dichotome Variable erhoben: Vorhandensein von Schmerzen ja / nein.

Dieser Parameter wurde zweimal erhoben. Die erste Erhebung erfolgte innerhalb der ersten postoperativen Tage. Dies geschah retrospektiv aus der jeweiligen Patientenakte anhand der damaligen Messung mittels der visuellen Analogskala (VAS). Hierbei ist 0 = schmerzfrei und 10 = stärkster vorstellbarer Schmerz. Werte oberhalb des Wertes 4 wurden als Vorhandensein von Schmerz gewertet, Werte unterhalb/gleich 4 wurden als Abwesenheit von Schmerz gewertet (Kvien, 2007).

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, im Mittel 12,19 Monate nach der Operation, wurde dieser Parameter mittels des selbstentworfenen Fragebogens direkt in dichotomer Weise erhoben (siehe Anhang 8).

Für die statistische Auswertung standen in jeweils dichotomer Weise verschlüsselte Angaben für zwei Zeitpunkte zur Verfügung.

Postoperativ wurden ausschließlich Angaben zum Wundschmerz erhoben. Andere somatische Schmerzen (Rücken- oder Gelenkschmerzen) wurden nicht gewertet.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung wurde ebenfalls nur jener Schmerz gewertet, der mit der chirurgischen Intervention, mit der Narbe selbst oder mit der Bauchregion um das Operationsgebiet herum in Verbindung gebracht werden konnte. Tabelle 13 zeigt

die Verteilung des postoperativen Schmerzes sowie das Vorhandenseins von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Tabelle 13: Daten zum Auftreten von Schmerzen postoperativ (innerhalb der ersten 2 Tage nach der Operation) und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (12,19 Monate postoperativ)

		Anzahl	Prozent
Vorhandensein von Schmerzen postoperativ	nein	18	48,65
	ja	19	51,35
	Gesamt	37	100,00
		Anzahl	Prozent
Vorhandensein von Schmerzen bei Nachuntersuchung	nein	29	78,38
	ja	8	21,62
	Gesamt	37	100,00

Zunächst wurde untersucht, ob die Durchführung der intraoperativen Adhäsioolyse in Zusammenhang mit dem Auftreten von postoperativen Schmerzen stehen könnte. Es wurde mit einer Kreuztabelle (ohne Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) und dem exakten Test nach Fisher gearbeitet. Hierbei stand die intraoperative Adhäsioolyse nicht in statistisch signifikantem Zusammenhang mit den Schmerzen innerhalb der ersten beiden Tage nach der Operation: $p = 0,954$ (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Anzahl von Patienten mit/ohne intraoperativer Adhäsioolyse und mit/ohne Schmerzen postoperativ

		Vorhandensein von Schmerzen postoperativ		Gesamt
		nein	ja	
Intraoperative Adhäsioolyse	nein	2	2	4
	ja	16	17	33
Gesamt		18	19	37

In einem weiteren Schritt wurde nach einem Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein eines sonografisch festgestellten Seroms mit dem Auftreten von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (im Mittel 12,19 Monate nach der Operation) gesucht. Hierfür wurde erneut mit einer Kreuztabelle (ohne Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) und dem exakten Test nach Fischer gearbeitet. Es wurden im Rahmen dieser Analyse die Patienten mit einem Serom jenen ohne einen atypischen Sonografiebefund gegenübergestellt. Jene Patienten mit einem Rezidiv ($n = 5$ siehe Abbildung 4 sowie Tabelle 10 und 11) wurden aus dieser Analyse ausgeschlossen (gesamt: $n = 32$). Dabei wurde kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen einem sonografisch sichtbaren Serom und dem Vorhandensein von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gefunden: $p = 0,295$ (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Anzahl von Patienten mit/ohne Serom und mit/ohne Vorhandensein von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

		Serom		Gesamt
		nein	ja	
Vorhandensein von Schmerzen bei Nachuntersuchung	nein	22	5	27
	ja	5	0	5
Gesamt		27	5	32

Im Rahmen derselben Analyse wurde weiterhin nach einem morphologischen Korrelat für das Vorhandensein von Schmerzen bei der Nachuntersuchung gesucht. Anstatt der Patienten mit einem sonografisch sichtbaren Serom wurden jene Patienten gewählt, die ein sonografisch sichtbares Rezidiv hatten (Gesamt: n = 32). Ebenfalls in diese Gruppe wurden Patienten mit atypischen Bauchdeckenverhältnissen eingeschlossen (sonografisch sichtbares Rezidiv, n = 3, siehe Tabelle 10) und Patienten, die keine IPOM-typischen Netze oder Nahtmaterialien hatten, da diese im Rahmen einer Rezidivoperation entfernt oder verändert wurden (n = 2, siehe Abbildung 4, Seite 29). Es wurde eine Kreuztabelle (Tabelle 16) (ohne Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) und der exakte Test nach Fisher verwendet. Hierbei wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang gefunden: $p = 0,049$

Tabelle 16: Anzahl von Patienten mit/ohne sonografischem Rezidiv und mit/ohne Vorhandensein von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

		sonografisches Rezidiv		Gesamt
		nein	ja	
Vorhandensein von Schmerzen bei Nachuntersuchung	nein	22	2	24
	ja	5	3	8
Gesamt		27	5	32

Weiterhin wurde das relative Risiko für das Auftreten von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung mit postoperativen Schmerzen berechnet. Dies wurde mit einer Kreuztabelle (ohne Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) und mit dem McNemar Test berechnet: rR (= relatives Risiko): 1,73, Konfidenzintervall: 1,18 – 2,54, $p=0,001$. Hierbei wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang gefunden.

Tabelle 17: Anzahl an Patienten mit/ohne Schmerzen postoperativ und mit/ohne Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

		Schmerzen Nachuntersuchung		Gesamt
		nein	ja	
Vorhandensein von Schmerzen postoperativ	nein	18	0	18
	ja	11	8	19
Gesamt		29	8	37

Im nächsten Schritt wurde der Zusammenhang der Diagnose (Nabelhernie, Narbenhernie, Rezidivhernie) mit dem Auftreten von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, im Mittel 12,19 Monate nach der Operation, untersucht. Hierzu wurde der exakte Test nach Fisher verwendet.

Das Auftreten von Schmerzen bei der Nachuntersuchung war nicht statistisch signifikant unterschiedlich zwischen den Gruppen Nabelhernie, Narbenhernie, Rezidivhernie: $p=0,683$. Die Verteilung der Häufigkeit für das Auftreten von Schmerzen bei Nachuntersuchung zwischen den jeweiligen Gruppen zeigt Abbildung 8.

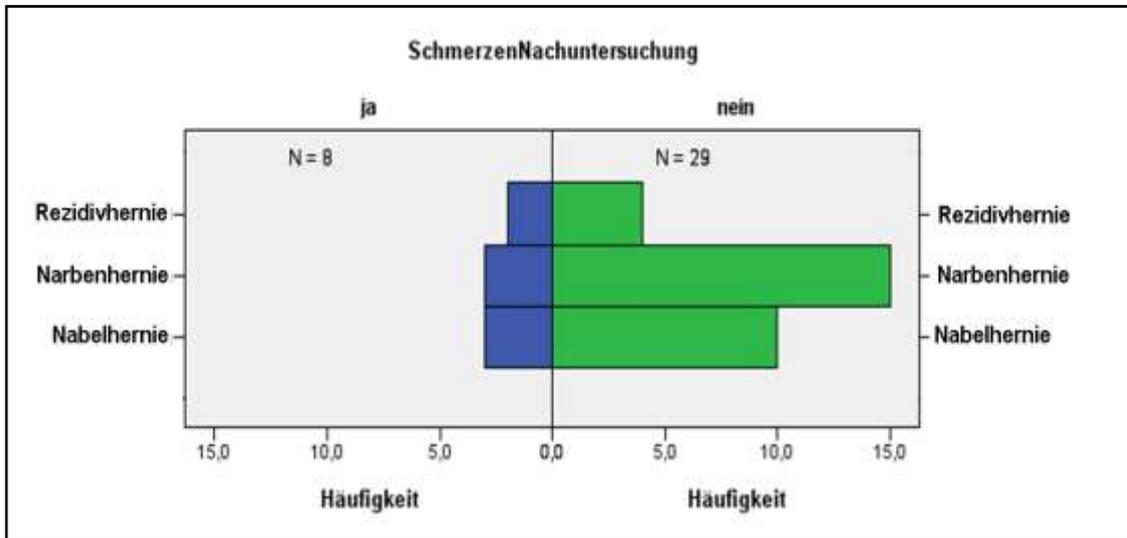


Abbildung 8: Verteilung des Auftretens von Schmerzen bei der Nachuntersuchung in Abhängigkeit von der Diagnose

Im folgenden Schritt wurden weitere Faktoren geprüft, die einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ausüben könnten. Hierzu wurden logistische Regressionsmodelle mit Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI berechnet, sofern diese Parameter nicht selbst Ziel der Analyse waren. Die Daten hiervon sind in Tabelle 18 angegeben. In der ersten Spalte sind die Gruppen angegeben, die miteinander verglichen wurden, wobei der relevante Unterschied fett gedruckt ist. Die grafische Darstellung dieser Daten zeigt Abbildung 9.

Tabelle 18: Daten des logistischen Regressionsmodells (mit Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) zur Berechnung des Zusammenhanges der Faktoren Alter, Geschlecht, BMI, Vorhandensein von abdominellen Voroperationen und Begleiterkrankungen mit dem Auftreten von Schmerzen bei Nachuntersuchung. Daten zur jeweiligen Gruppenstärke sind in Tabelle 6 angegeben.

	Odds ratio	Konfidenzintervall	p – Wert
Patienten älter als 67 Jahre im Vergleich zu Patienten jünger/gleich 67 Jahren	0,65	0,17 – 2,52	0,535
Frauen im Vergleich zu Männern	1,23	0,32 – 4,82	0,765
Patienten mit einem BMI größer als 31,14 kg/m ² im Vergleich zu Patienten mit einem BMI kleiner/gleich 31,14 kg/m ²	2,03	0,53 – 7,78	0,302
Patienten mit abdominellen Voroperationen im Vergleich zu Patienten ohne abdominelle Voroperationen	0,90	0,16 – 5,26	0,910
Patienten mit mehreren Begleiterkrankungen im Vergleich zu Patienten mit einer Begleiterkrankung	4,53	0,75 – 27,44	0,100

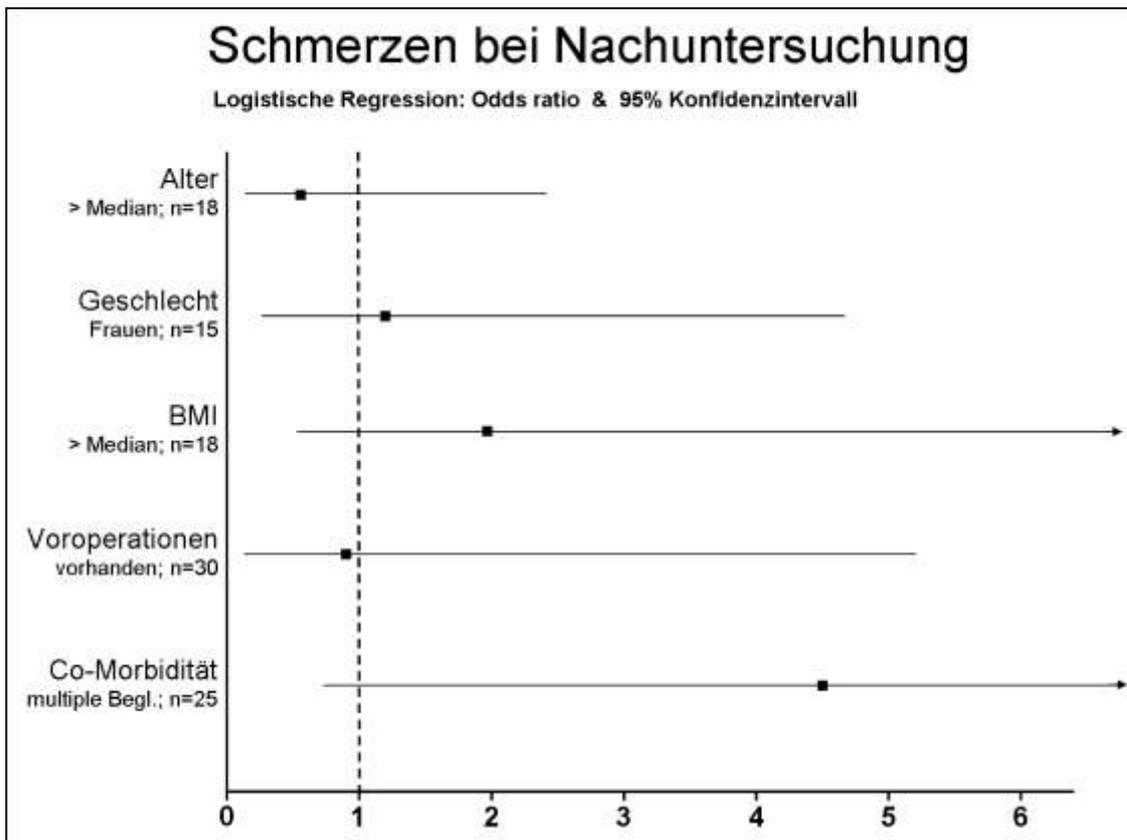


Abbildung 9: Grafische Darstellung der Tabelle 17 des logistischen Regressionsmodells (mit Adjustierung für Alter, Geschlecht und BMI) zur Berechnung des Zusammenhangs der Faktoren Alter, Geschlecht, BMI, Vorhandensein von abdominalen Voroperationen und Begleiterkrankungen mit dem Auftreten eines Rezidivs. Daten zur jeweiligen Gruppenstärke sind in Tabelle 6 angegeben.

Von den untersuchten Faktoren hat keiner einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, im Mittel 12,19 Monate nach der Operation, ausgeübt.

4.6. Patientenzufriedenheit

Im Rahmen der Nachuntersuchung erfolgte eine Befragung der Studienteilnehmer nach deren Einschätzung der Leistungen der Kreisklinik Altötting. Die Befragung erfolgte mittels des selbstentworfenen Fragebogens (Anhang 8). Die Bedingungen waren für alle 37 Patienten identisch. Abbildung 10 zeigt die grafische Auswertung der Antworten. Hierbei ist 10 die höchste / zufriedenste und 0 die niedrigste / unzufriedenste Antwortmöglichkeit. Mittelwerte der jeweiligen Antworten aller 37 Patienten sind jeweils im Balken als Zahl mit der dazugehörenden 1-fachen Standardabweichung angegeben. 78,4% der Studienteilnehmer (n = 29) würden sich erneut mit derselben Methode operieren lassen und 89,2% würden die Durchführung dieser Methode in diesem Krankenhaus weiterempfehlen.

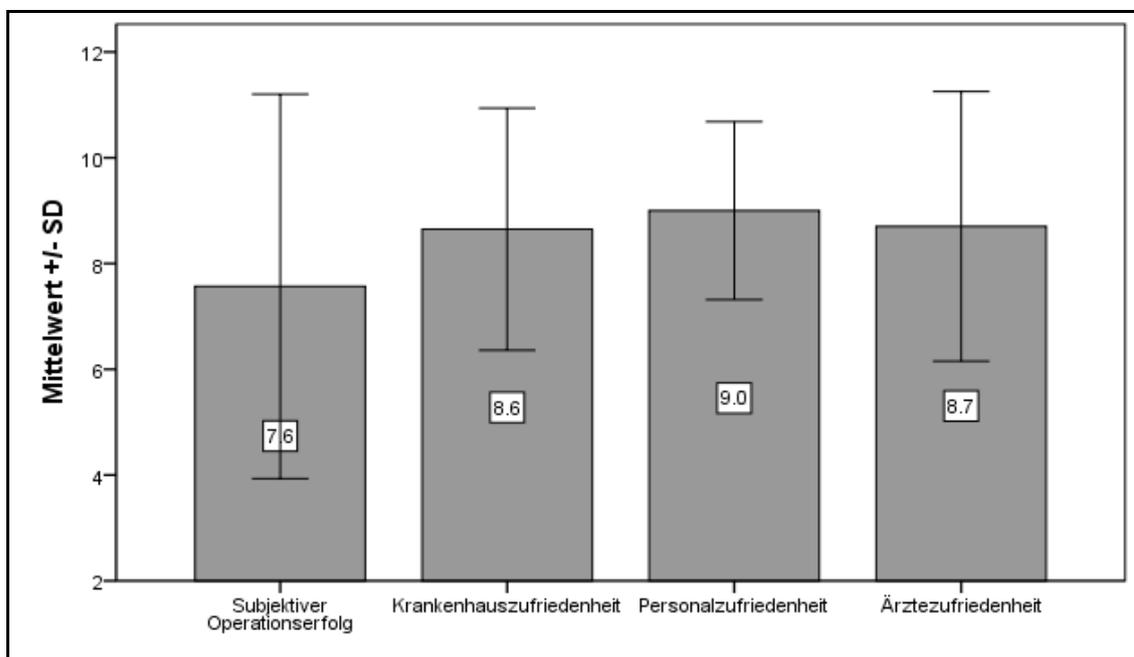


Abbildung 10: Auswertung der Befragung zur subjektiven Zufriedenheit mit den Leistungen der Kreisklinik Altötting. Werte als Mittelwert +/- Standardabweichung.

4.7 Arbeitsfähigkeit und Mobilität

Von den 37 Patienten befanden sich 40,5% (n=15) im arbeitsfähigen Alter oder sind einer regelmäßigen Arbeit (z.B. im Familienbetrieb) nachgegangen. Das mittlere Alter und der BMI dieser Untergruppe betragen 54,3 Jahre und 33,4 kg/m². Die weiteren 22 Patienten waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits berentet, oder gingen keiner regelmäßigen beruflichen Tätigkeit nach (mittleres Alter: 72,4 Jahre, mittlerer BMI: 30,4 kg/m²).

Alle berufstätigen Patienten (=100%) gaben an, postoperativ wieder arbeitsfähig zu sein. Von der nicht-berufstätigen Gruppe fühlten sich 86,3% ebenfalls als arbeitsfähig oder dass sie ihren bisherigen Tätigkeiten ohne Einschränkungen nachgehen können. Lediglich n=3 Teilnehmer gaben aus dieser Untergruppe an, sich postoperativ nicht arbeitsfähig zu fühlen.

Allen Patienten wurde noch während des stationären Aufenthaltes Empfehlung zum Verhalten nach der Operation ausgesprochen. An den Hausarzt wurden im Entlassungsbrief ebenfalls Hinweise über körperliche Schonung für 2 Wochen und Vermeidung von Spitzenbelastungen über einen Zeitraum von insgesamt 6 Wochen gegeben. Postoperativ bedurften 37,8% (n=14) der Patienten keiner Schonung und konnten schmerzfrei ihren bisherigen Tätigkeiten nachgehen. Die anderen Patienten (n=23) bedurften einer postoperativen Schonzeit, welche im Mittel 4,1 Wochen betrug. Die kürzeste Schonzeit betrug 1 Woche, die längste hingegen betrug 17 Wochen.

35,1% der Patienten (n=13) berichteten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (im Mittel 12,2 Monate) über Einschränkungen im alltäglichen Leben durch die Folgen der

Operation, welche sich größtenteils durch Schmerzen und Hemmnisse beim Heben von Lasten mit einem Gewicht von mehr als 15kg zeigten. Dies berichteten die Patienten unabhängig davon, ob sie sich postoperativ, entsprechend den gegebenen Hinweisen, geschont hatten oder nicht. Über Einschränkungen berichteten 28,6% (n=4 von n=14) der Patienten ohne postoperative Schonung, wie auch 39,1% (n=9 von n=23) der Patienten, welche sich im Mittel 4,1 Wochen postoperativ unseren Empfehlungen entsprechend geschont haben.

5. Diskussion

5.1. Fragestellung

In dieser retrospektiven Analyse erfolgte die Auswertung der Daten von 37 Patienten, die sich in der Kreisklinik Altötting im Zeitraum von 2008 bis 2009 der chirurgischen Versorgung ihrer ventralen Bauchwandhernie mittels des IPOM-Verfahrens unterzogen haben.

Die Analyse basierte auf der Auswertung der digitalen Krankenakte des Krankenhausinformationssystems und des krankenhausinternen Krankenaktenarchivs, der Nachuntersuchung der 37 Patienten mit aktuellem klinischem und sonografischem Befund des Abdomens sowie standardisiertem Fragebogen.

Ziel dieser Studie war es, Daten zu Studienteilnehmern, operativer Versorgung, postoperativem stationären Aufenthalt und zu den Ergebnissen und Komplikationen der chirurgischen Intervention zu erfassen und auszuwerten.

5.2. Limitierungen der Untersuchung

Es gibt im Rahmen dieser Untersuchung Limitierungen, welche die Aussagekraft der in dieser Studie erzielten Ergebnisse einschränken.

Aufgrund der geringen Teilnehmerzahl ($n = 37$) sind die gefundenen Ergebnisse der statistischen Analysen nur bedingt aussagekräftig.

Peduzzi und Mitarbeiter (Peduzzi 1996) zeigten in einer statistischen Aufarbeitung von Daten, dass bei geringer Studienteilnehmerzahl die Berechnung des Zusammenhanges nicht aussagekräftig ist, da man sich mittels logistischer Regressionsmodelle sowohl nach oben als auch nach unten verschätzen kann. Daher sind die Ergebnisse der logistischen Regression unter diesem Aspekt mit besonderer Vorsicht zu interpretieren.

Bei einer durchgeführten Poweranalyse ergaben sich Zahlen, die um das 3 bis 6-fache höher waren als die aktuellen Teilnehmerzahlen (abhängig je nach Standardabweichung des zu untersuchenden Parameters, der jeweiligen Effektgröße, bei einer statistischen Power von 80% und einem Signifikanzniveau von $p \leq 0.05$).

Der Nachuntersuchungszeitraum von ca. 1 Jahr (12,19 Monate) ist ebenfalls kurz gewählt, jedoch ist er mit den Daten aus der Literatur vergleichbar: 13,7 – 49 Monate (Carbajo 1999, Muysoms 2011). Ein weiteres Problem ist der unterschiedliche Nachuntersuchungszeitraum zwischen 5 und 23 Monaten. Deshalb wurde bei Normalverteilung der Daten der Mittelwert gewählt und entsprechend beschrieben.

Der Durchmesser der Bruchforte wurde in dieser Untersuchung nicht als Parameter erhoben weil in den Operationsberichten und in den Untersuchungsprotokollen häufig ungenaue Angaben gemacht wurden (fingerbreit, faustgroß), sodass im Sinne der Genauigkeit der Analysen darauf verzichtet wurde.

5.3. Vergleich eigener Ergebnisse mit der Literatur

5.3.1. Patientendaten

Alter:

Das Durchschnittsalter der 37 Patienten in dieser Untersuchung betrug 65 Jahre bei einer Standardabweichung von 12,5 Jahren. Der jüngste Patient war 25 Jahre, der älteste 86 Jahre alt. Laut Höer (2002) und Winkler(2008) besteht für Patienten älter als 45 Jahren ein erhöhtes postoperatives Risiko.

In unserem Kollektiv haben wir mittels logistischer Regressionsanalyse den Einfluss des Alters auf das Auftreten eines Rezidivs wie auch für das Symptom Schmerz zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung analysiert. Hierbei fanden wir keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Auftreten eines Rezidivs bei Patienten mit einem Alter höher als der Median im Vergleich zu Patienten mit einem Alter kleiner/gleich dem Median OR (Odd's ratio) 1,54 KI (Konfidenzintervall) 0,21 – 11,13, $p = 0,670$. Ebenso konnten wir keinen Unterschied zwischen diesen Gruppen für das Vorhandensein von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung OR 0,65 KI 0,17 – 2,52, $p = 0,535$ feststellen.

Body mass index (BMI):

Der body mass index unseres Studienkollektivs betrug im Mittel 31,82 kg/m² bei einer Standardabweichung von 5,49, einem Minimum von 22,22 kg/m² und einem Maximum von 45,32 kg/m². Die Datenlage aus der Literatur zeigt, dass Patienten mit einem BMI

von mehr als 25 ein erhöhtes Risiko haben, eine primäre Nabel- und Narbenhernie zu bekommen, wie auch nach einer bereits versorgten ventralen Bauchwandhernie ein Rezidiv zu erleiden (Mendoza 1996, Winkler 2008). Manche Autoren stellen die Adipositas als einen der wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung eines Rezidivs dar (Sugermann 1996).

Ein Grund für die erhöhte Primärhernien- und Rezidiventstehung wird im erhöhten intraabdominellen Druck mit größerer transmuraler Spannung und veränderten Durchblutungsverhältnissen gesehen (Sugermann 1996). Dies kann zu einer verringerten Stabilität der ventralen Bauchwand führen, wodurch eine Hernienbildung begünstigt wird.

In unserer Untersuchung konnten wir keinen statistisch signifikanten Zusammenhang für das Auftreten eines Rezidivs sowie das Vorhandensein von Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bei Patienten mit einem BMI über dem Median im Vergleich zu Patienten deren BMI kleiner/gleich dem Median (31,14 kg/m²) war, finden. (Rezidiv: OR 0,23 KI 0,02 – 2,36, p = 0,216; Schmerzen bei Nachuntersuchung: OR 2,03 KI 0,53 – 7,78, p = 0,302).

Geschlecht:

In unsere Untersuchung sind 22 Männer und 15 Frauen eingeschlossen worden. In der Literatur wurden postoperative Komplikationen (Wundinfekt, Hämatom) vermehrt bei Männern beschrieben. (Höer 2002, Winkler 2008). In dieser Untersuchung konnten wir dies nicht bestätigen.

Auch konnte kein geschlechtsspezifischer Unterschied im Zusammenhang mit dem Auftreten eines Rezidivs oder für das Vorhandensein von Schmerzen zum Zeitpunkt der

Nachuntersuchung festgestellt werden. (weiblich im Vergleich zu männlich: Rezidiv: OR 0,91, KI 0,13–6,51, $p=0,927$, Schmerzen bei Nachuntersuchung: OR 1,23, KI 0,32–4,82, $p=0,765$)

5.3.2. Operatives Verfahren

Von den 37 Patienten, die mit dem standardisierten Verfahren operiert wurden, hatten 15 eine Nabelhernie und 22 eine Narbenhernie, wobei zwei der 15 Nabelhernien und vier der 22 Narbenhernien ein Rezidiv waren (siehe Tabelle 6, Seite 23). Wir stellten keinen signifikanten Unterschied zwischen Patienten mit den drei unterschiedlichen Diagnosen bzgl. des Auftretens eines Rezidivs fest: $p=0,220$ und von Schmerzen bei Nachuntersuchung: $p=0,954$ (Chi-Quadrat-Test). Daraus schließen wir, dass Patienten unabhängig von der Diagnose Nabel-, Narben- oder Rezidivhernie von diesem Verfahren in gleicher Weise profitieren.

Der laparoskopische Eingriff sollte im Vergleich zu einem offenen Vorgehen eine kürzere Rekonvaleszenzzeit und postoperative Liegedauer, eine geringere Rate an Wundinfektionen und Rezidivrate zur Folge haben (Lomanto 2006, van't RM 2002). Das laparoskopische Vorgehen jedoch bedarf einer gewissen Lernkurve, um konstante Ergebnisse bzgl. Operationsdauer, Liegedauer, Konversionsrate und postoperatives Outcome zu erreichen. Felui-Pala und Kollegen beschrieben, dass die postoperative Komplikationsrate, die Operationsdauer, die Konversionsrate sowie die Rezidivrate bei laparoskopie-

scher Hernienversorgung mit steigender Erfahrung des Operators substantiell erniedrigt sind (Feliu 2001). Hingegen beschreiben Neo und Kollegen, dass die Operationszeit, die Konversionsrate sowie die Liegedauer durch die Erfahrung des Operators zwar positiv beeinflusst wurden, hingegen das Outcome mit steigender Erfahrung nicht verbessert werden konnte (Neo 2011). Bisgaard und Kollegen zeigten in einer Studie mit 2896 Fällen von Narbenhernienversorgung, dass die Morbidität und Mortalität nicht vom Volumen der operierten Fälle abhängt, sondern zwischen den verglichenen Verfahren variiert (laparoskopisch im Vergleich zu offener Versorgung) (Bisgaard 2009). Eine signifikant höhere Revisionsrate beschreiben Nordin und Kollegen bei Chirurgen mit 1-5 Leistenhernienversorgungen pro Jahr im Vergleich zu Kollegen mit mehr als fünf pro Jahr (Nordin 2008).

In unserer Studie wurde zwischen den verschiedenen Operateuren (Chefarzt, Oberarzt, Facharzt) nicht unterschieden, jedoch ist bei dem IPOM-Verfahren zu beachten, dass das Verfahren an sich eine relativ „neue“ Prozedur ist (Erstbeschreibung 1993) und dass, unabhängig von der Erfahrung des Operators in anderen laparoskopischen Techniken und laparoskopischem Volumen des Hauses, das Verfahren eine allgemeine Lernkurve bis zum Erreichen konstant zufriedenstellender Ergebnisse hat. Neo und Kollegen geben hierfür einen Wert von 40-50 Fälle (im Rahmen der Hiatushernienchirurgie) an, nach denen sich ein derartiges Plateau einstellt (Neo 2011). Bencini und Kollegen geben hierfür einen Wert von 30 Fällen im Rahmen der laparoskopischen Hernienversorgung an (Bencini 2004).

5.3.3. Outcome

5.3.3.1 Revision und Rezidiv

In unserer Untersuchung wurden 37 Patienten in den Jahren 2008 und 2009 mit der IPOM-Methode wegen Defekten der ventralen Bauchwand versorgt. 32 Patienten konnten regulär nach Hause entlassen werden, fünf Patienten hingegen bedurften eines erneuten operativen Eingriffs. Die Revisionsrate lag bei 13,51%. Nur bei zwei der fünf Fälle war die Ursache eine primäre Folge der IPOM-Methode (beide Male Netzinsuffizienz). In den anderen drei Fällen war die Komplikation jeweils nicht direkte Folge der IPOM-Technik; Bridenileus, Omentum-majus-Ruptur und Jejunumleckage hätten im Rahmen anderer laparoskopisch durchgeführter Verfahren ebenfalls entstehen können. Daher zählen wir diese drei Eingriffe zu den Revisionen, nicht jedoch zu den Rezidiven. Von den 32 regulär nach Hause entlassenen Patienten blieben 29 bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung rezidivfrei. Drei hingegen hatten ein klinisch bzw. sonografisch feststellbares Rezidiv. In allen drei Fällen wurde nicht chirurgisch interveniert. Hierbei bleibt jedoch offen, ob diese Patienten anderweitig vorstellig geworden sind und sich chirurgisch versorgen ließen, da dies nicht aus der Krankenakte ersichtlich ist.

Die in dieser Untersuchung berechnete eigene Rezidivrate von 13,51% ist die zweithöchste nach Angaben über Rezidivraten aus der Literatur. Zanghi und Kollegen (Zanghi 2000) wie auch Lomanto und Kollegen (Lomanto 2006) berichten in ihren Studien mit elf Patienten von einer Rezidivrate von 0%, Bencini (Bencini 2003) und Kollegen in ihrer Studie mit 50 Patienten von einer Rezidivrate von 2% und Muysoms

(Muysoms 2004) und Kollegen geben 2% Rezidivrate bei 14 Patienten an. Misra (Misra 2006) und Kollegen geben 6% Rezidive an und van't Riet (van't RM 2002) eine Rezidivrate von 15% ebenfalls bei elf Patienten. Relevante Literaturangaben und weitere Ergebnisse aus Studien (basierend auf Nachuntersuchungen) sind in Tabelle 19 zusammengefasst.

	Studiengröße / n =	Nachuntersuchungszeitraum / Monate	Rezidivrate / %	postoperative Komplikationsrate / %	Liegedauer (Durchschnitt) / Tage	Auftreten eines Seroms / %
Eigene Ergebnisse	37	12,2	13,5	13,5	4,1	13,5
Carbajo 1999	30	36	X*	X*	X*	X*
Zanghi 2000	11	18	0	0	X*	X*
van't RM 2002	11	15	15	4	X*	X*
Bencini 2003	50	14	2	12	16	16
Muysoms 2004	14	49	2	18,4	5,9	X*
Misra 2006	33	13,73	6	6	1,47	X*
Lomanto 2006	11	18	0	0	X*	X*
Prasad 2011	211	22,7	3,3	X*	1,4	8,5
Overhaus 2011	29	X*	X*	27,6	7,1	20,7

Tabelle 19: Übersicht in der Literatur in Hinblick auf Studienteilnehmer, Nachuntersuchungszeitraum, Rezidivrate, postoperative Komplikationsrate, Liegedauer und das Auftreten eines Seroms. (X* = keine Angaben)

Des Weiteren wurde untersucht, ob es Faktoren gibt, die mit dem Auftreten eines Rezidivs in Zusammenhang stehen könnten (siehe Kapitel 4.5.2.).

Es wurden die Faktoren Alter (größer als 67 Jahre), weibliches Geschlecht, hoher body mass index (größer als 31,14 kg/m²), das Vorhandensein von abdominellen Voroperationen und multiplen Begleiterkrankungen untersucht. Bei keinem der oben genannten Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit dem Auftreten eines Rezidivs festgestellt werden.

Es gibt in der Literatur Hinweise, dass das Auftreten eines Rezidivs mit Erkrankungen des Binde- und Stützgewebes zusammenhängen kann, wie auch zum Beispiel bei den seltenen Krankheitsbildern Ehlers-Dahlos-Syndrom (Häufigkeit 1:150000) oder Marfan Syndrom (Häufigkeit ca.1:10000) (Winkler 2008).

Einigen der oben genannten Studien (Misra 2006, Carbajo 1999, Olmi 2007) ist gemeinsam, dass, vergleichbar mit den Ergebnissen aus unserer Untersuchung, gute laparoskopische Kurzeitergebnisse präsentiert werden im Sinne von kurzer Liegedauer, geringer Morbidität, geringer Rezidivrate und hoher Patientenzufriedenheit. Jedoch sollte hierbei die Spezialisierung und das Interesse des jeweiligen Hauses bedacht werden, weil dadurch eine Vorselektion des Patientengutes und somit eine Beeinflussung der Ergebnisse in positiver Richtung stattfinden kann. Die dort gewonnenen Ergebnisse sollten kritisch mit dem Patientenkollektiv verglichen werden, die in nichtspezialisierten allgemein ausgerichteten Kliniken behandelt werden, oder die über ein geringeres chirurgisches Volumen verfügen (Bisgaard 2009).

Auch sollten die Ergebnisse der oben beschriebenen Studien bzgl. der Rezidivraten kritisch hinterfragt werden, weil in vielen Häusern keine Informationen über die wahre Rezidivrate ihrer chirurgisch versorgten Patienten vorliegen. Diese liegt wahrscheinlich höher als die beschriebene Rate, da jene Patienten nicht erfasst werden, welche sich in einem anderen Haus zur Weiterbehandlung vorstellen oder die keinen weiteren Eingriff wünschen.

Dadurch neigen manche Autoren (Bisgaard 2009) zu postulieren, dass die laparoskopische Hernienversorgung nicht zufriedenstellend sei, besonders jene der Narbenhernie, und verweisen auf die offene chirurgische Methode, wie auch auf die perioperative Versorgung der Patienten. Weiterhin wird gefordert, dass nationale multizentrische Kollaborationsstudien durchgeführt werden sollten, um das optimale hernienspezifische Verfahren mit dem best-möglichen Outcome zu finden.

5.3.3.2. Schmerzen

In dieser Untersuchung wurde Schmerz erstmals innerhalb der ersten zwei Tage postoperativ mittels der visuellen Analogskala erhoben und ein weiteres Mal zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung mittels des selbstentworfenen Fragebogens. Die Antworten wurden dichotomisiert und im Rahmen unserer statistischen Auswertung aufgearbeitet.

Es zeigte sich, dass das intraoperative Durchführen einer Adhäsiolyse nicht mit den postoperativ geäußerten Schmerzen in Zusammenhang gebracht werden konnte ($p = 0,954$). Dennoch klagten 51,35% ($n = 19$) der Patienten über Schmerzen. Zum Zeit-

punkt der Nachuntersuchung klagten von diesen Patienten immerhin noch 42,11% (n = 8) der Patienten über Schmerzen im Bereich des Operationsgebietes. Dies ergibt ein statistisch signifikant erhöhtes relatives Risiko (RR: 1,73, KI: 1,18 – 2,54, p = 0,001) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung immer noch über Schmerzen zu klagen, wenn innerhalb der ersten zwei Tage nach der Operation Schmerzen bestehen.

Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass der früh-postoperative Schmerz kein allgemeiner Wundschmerz ist, wie er nach jeder Operation auftritt, da 48,65% der Patienten nicht über früh-postoperative Schmerzen klagten, sondern dass der hier geäußerte Schmerz ein mit der IPOM-Technik zusammenhängender verfahrensspezifischer Schmerz ist. Das morphologische Korrelat hierfür könnte das alloplastische Material sein, das direkten Kontakt zum Peritoneum hat, oder die Verwendung von Titanclips, die das Netz am Peritoneum fixieren.

Ein kontrovers diskutiertes Vorgehen bei der IPOM-Methode ist das Belassen des Bruchsackes ohne dessen Resektion. Dadurch wird eine präformierte Höhle in situ belassen, die eine potentielle Gefahr birgt, sich mit Flüssigkeit zu füllen (Serombildung) und sich zu infizieren, zum Nicht-Einheilen des Netzes beizutragen und Wundheilungsstörungen zu verursachen (Bencini 2003, Prasad 2011). In den Studien von Bencini und Prasad und deren Mitarbeitern wurde eine Serombildungsquote von 16% und 8,5% (siehe Tabelle 19) angegeben. In unserer Studie betrug diese Rate 13,51%, was zwischen den Angaben der beiden Gruppen liegt. In unserer Untersuchung wurde kein Zusammenhang zwischen einem sonografisch detektierbaren Serom und dem Vorhandensein von Schmerzen 12,19 Monate nach der Operation gefunden p = 0,295.

Untersucht wurde, inwieweit die Faktoren Alter (größer als der Median), weibliches Geschlecht, hoher BMI (größer als der Median), das Vorhandensein von abdominellen Voroperationen und von multiplen Begleiterkrankungen mit dem Auftreten von Schmerzen bei der Nachuntersuchung im Zusammenhang stehen. Wir konnten bei den 37 Patienten nicht statistisch signifikant nachweisen, dass die oben genannten Faktoren mit dem Auftreten von Schmerzen in Zusammenhang stehen. Der spät- postoperative Schmerz nach ca. einem Jahr ist nicht (im statistisch signifikantem Sinne der Analyse) an Alter, Geschlecht, BMI, Voroperationen oder Begleiterkrankung geknüpft, wohl an andere Faktoren, die in weiterführenden Studien evaluiert werden sollten.

Der Vergleich von Schmerz mit anderen Studien sollte immer kritisch hinterfragt werden. Jede Schmerzerfahrung ist individuell und subjektiv, wird anders wahrgenommen und ebenso anders durch den Patienten geäußert (Deshields 1995, Zubieta 2001, Giardino 2003, Villemure 2003, Colloca 2006). Man kann davon ausgehen, dass Schmerzberichte bei einmaliger Erhebung sehr variieren und von Person zu Person unterschiedlich dargestellt werden. Daher ist eine einmalige Befragung kritisch im Vergleich mit anderen Studien zu sehen. Hingegen ist eine mehrmalige Befragung aussagekräftiger im Vergleich zu einem vorausgegangenen Zeitpunkt (longitudinaler Ansatz) wie auch in Relation mit anderen Studien. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass ein Patient mit derselben Urteilskraft einen aktuellen wie auch einen vergangenen Schmerz identisch bewertet. In diesem Sinne sollten Vergleiche über Schmerzerfahrungen mit anderen Studien hinterfragt werden.

5.3.3.3 Postoperative Liegedauer

Die mittlere Liegedauer der Patienten in dieser Untersuchung war 4,11 Tagen, bei einer Standardabweichung von 4,65, einem Minimum von einem Tag und einem Maximum von 25 Tagen. Der längste stationäre Aufenthalt war bedingt durch eine Jejunumleckage, bei der eine Revisionsoperation mit anschließender Intensivstationsbehandlung und mehrmaligen Vakuumverbandswechseln bei Wundheilungsstörungen erforderlich wurde.

In der Literatur werden die stationären Aufenthalte der Patienten nach IPOM-Verfahren mit Werten zwischen 1,47 Tagen (Misra 2006) und 5,9 Tagen (Muysoms 2004) angegeben (siehe Tabelle 19). Die hier erhobenen Daten stimmen mit den Literaturangaben überein, liegen jedoch im oberen Drittel.

Der kurze Krankenhausaufenthalt, die frühere Mobilisierung und damit auch die frühere Reintegration in den Alltag ist das Besondere an der IPOM-Methode, die auch einen deutlichen Vorteil gegenüber den offenen Verfahren (Onlay-, Inlay-, Sublay- und Underlay-Mesh) bringen soll. Die Daten über die stationäre Liegedauer für die Sublay-Technik reichen von 3,43 Tagen (Misra 2006) und 11 Tagen (Zanghi 2000) und sind in den meisten Vergleichsstudien signifikant länger als die Liegedauer der IPOM-Patienten.

5.3.3.4. Nachuntersuchung

Nachuntersucht wurden 37 Patienten. Der Zeitraum zwischen stationärer Entlassung und Nachuntersuchung betrug im Mittel 12,19 Monate. Dieser Zeitraum ist für eine Untersuchung dieser Art zu kurz gewählt, jedoch durchaus vergleichbar mit den Angaben in der Literatur von 13,73 Monaten (Misra 2006) bis zu 49 Monaten (Muysoms 2004). Weiterführende Studien sollten einen längeren Nachuntersuchungszeitraum haben, um Langzeitdaten präsentieren zu können. Dabei sollte besonderes Augenmerk auf die Netzverträglichkeit, auf intraabdominelle Adhäsionen und auf Schmerzangaben gerichtet werden.

5.3.3.5. Patientenzufriedenheit, Arbeitsfähigkeit und Mobilität

78,4% der Patienten würden sich erneut nach derselben Methode operieren lassen und 89,2% würden den Eingriff in diesem Krankenhaus weiterempfehlen. Für den Therapieerfolg ist nicht nur das klassifizierbare Outcome von Bedeutung, sondern auch die subjektive Einschätzung des Patienten spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

100% der Patienten, die sich präoperativ im Berufsleben befanden, waren postoperativ arbeitsfähig und konnten ihrer bisherigen Tätigkeiten nachgehen. 35,1% der Patienten berichteten über Einschränkungen, besonders beim Heben von Lasten von mehr als 15kg, unabhängig davon, ob sie sich postoperativ, entsprechend den gegebenen Hinweisen, geschont hatten oder nicht. Die mittlere Schonzeit betrug 4,1 Wochen postoperativ.

5.4. Kostenanalyse

2003 wurde in Deutschland das G-DRG-System eingeführt auf der Grundlage des DRG-Systems aus Australien. Das DRG-System ist ein Fallklassifikationssystem, welches die anfallenden Kosten eines behandelten Krankenhausfalls, Dauer, Personal- und Materialkosten, die durch den Aufenthalt eines Patienten verursacht werden, diagnoseabhängig berechnet. Es bildet die Basis für die Finanzierung, Budgetierung und Abrechnung einer Abteilung.

Vor Einführung des DRG-Systems erfolgte die Vergütung der erbrachten Leistungen nach Liegedauer und Tagessatz diagnoseunabhängig.

Im DRG-System sind untere und obere Grenzverweildauer diagnoseabhängig definiert, wodurch eine Abteilung negativ wirtschaften kann, wenn diese Liegedauer unter- oder überschritten wird (Overhaus 2011).

Die untere Grenzverweildauer wird berechnet als ein Drittel des Wertes der mittleren Verweildauer und beträgt mindestens 2 Tage. Die obere Grenzverweildauer wird als Summe der mittleren Verweildauer und deren zweifachen Standardabweichung berechnet.

Die durchschnittliche Krankenhausverweildauer unserer Patienten betrug 4,1 Tage und liegt in der unteren Hälfte der minimal erlaubten DRG-Verweildauer. Angaben in der Literatur variieren zwischen minimal 1.4 Tagen (Prasad 2011) und maximal 7.1 Tagen (Overhaus 2011). Die Länge der Verweildauer findet keine Abbildung im DRG-System, sodass hier kein höherer Gewinn entsteht, wenn die Verweildauer die berechneten Vorgaben unterschreitet. Eine Ersparnis erfolgt jedoch indirekt, da eine kurze Verweildauer

eine größere Bettenkapazität auf der jeweiligen Station mit sich bringt, und zusätzlich auch geringere Material-, Essens- und Personalkosten zur Folge hat.

Selbiges gilt ebenso für eine kürzere Operationszeit, welche im DRG-System keine Abbildung findet. In der Literatur wird die mittlere Operationszeit zwischen 61min (Olmi 2007) und 108min (Bencini 2003) angegeben. In unserer Studie betrug die mittlere Operationszeit 69min (siehe Kapitel 4.3). Die passive Kostenersparnis hierbei ist jedoch gegeben, da kürzere Operationszeiten, angegeben als Schnitt-Naht-Zeit in Minuten, mit geringeren Kosten des Personals (Operateure, Anästhesie, Op-Pflege) , sowie einer kürzeren Belegung eines Operationssaales einhergehen.

Nachteilig für das IPOM-Verfahren wirkt sich die Klassifikation mittels des DRG-Systems aus, da die hohen Kosten für das verwendete Netz nicht abgebildet werden. Die DRG ist hierbei identisch für IPOM wie auch für die Hernienversorgung mittels Sublay-Technik, die weit geringere Ansprüche an die Beschaffenheit des verwendeten alloplastischen Materials stellt. Die Kosten liegen laut Literaturangaben hierbei bei 114€ bei Sublay vs. 795€ bei IPOM (Becini 2003) bzw. 202€ bei Sublay vs. 561€ bei IPOM (Overhaus 2011). Die Kosten der hier verwendeten Netze sind in Tabelle 7 nach Hersteller und Größe aufgelistet.

Diese höheren Kosten finden keine Deckung, sodass manche Autoren berichten, dass *„man allein unter dem wirtschaftlichen Gesichtspunkt nicht zu einer Durchführung der IPOM-Technik raten kann“* (Overhaus 2011).

6. Zusammenfassung

In dieser retrospektiven Analyse erfolgte die Auswertung der Daten von 37 Patienten der Kreisklinik Altötting, die sich im Jahre 2008 und 2009 der chirurgischen Versorgung ihrer ventralen Bauchwandhernie mit IPOM unterzogen haben.

Die mittlere Liegedauer der Patienten betrug 4,1 Tage und das Intervall zwischen Operation und Nachuntersuchung betrug im Mittel 12,19 Monate.

In 13,51% (n = 5) war ein Revisionseingriff erforderlich, und 13,51% (n = 5) erlitten ein Rezidiv. Diese Daten sind mit den Angaben der Literatur (Rezidiv 0 – 15%) übereinstimmend, jedoch liegen die Werte im Vergleich mit anderen Untersuchungen im oberen Bereich.

Bei unserer statistischen Untersuchung konnten wir keinen Faktor finden, der mit dem Auftreten eines Rezidivs oder mit Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung in signifikantem Zusammenhang stand. Basierend auf unseren Daten können Patienten unabhängig von deren Alter, Geschlecht, BMI, Voroperationen oder Begleiterkrankungen mit dem IPOM-Verfahren operiert werden, ohne dass diese Patienten (statistisch signifikant) schlechter abschneiden als ihre Vergleichsgruppe. Jedoch zeigte sich statistisch signifikant, dass das Auftreten von Schmerzen (früh)-postoperativ sich auf die Schmerzfreiheit nach einem Jahr prognostisch ungünstig auswirkt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung erbringen keine statistisch signifikante Evidenz, welche gegen die geltenden Operations- und Therapiestandards der Kreisklinik Altötting sprechen. Weitere Untersuchungen sollten folgen, um die Langzeitevaluation der IPOM-Methode zu erbringen.

7. Literaturverzeichnis

Bencini L, Sanchez LJ, Scatizzi M, Farsi M, Boffi B, Moretti R. Laparoscopic treatment of ventral hernias: prospective evaluation. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2003 Feb;13(1):16-9.

Bencini L, Sánchez LJ. Learning curve for laparoscopic ventral hernia repair. Am J Surg. 2004 Mar;187(3):378-82.

Berger D, Bientzle M, Müller A. [Laparoscopic repair of incisional hernias]. Chirurg. 2002 Sep;73(9):905-8.

Bisgaard T, Kehlet H, Bay-Nielsen MB, Iversen MG, Wara P, Rosenberg J, Friis-Andersen HF, Jorgensen LN. Nationwide study of early outcomes after incisional hernia repair. Br J Surg. 2009 Dec;96(12):1452-7.

Carbajo MA, Martín del Olmo JC, Blanco JI, de la Cuesta C, Toledano M, Martín F, Vaquero C, Inglada L. Laparoscopic treatment vs open surgery in the solution of major incisional and abdominal wall hernias with mesh. Surg Endosc. 1999 Mar;13(3):250-2.

Colloca L and Benedetti F. How prior experience shapes placebo analgesia. Pain 2006;124:126-33.

de Vries Reilingh TS, van Geldere D, Langenhorst B, de Jong D, van der Wilt GJ, van Goor H, Bleichrodt RP. Repair of large midline incisional hernias with polypropylene mesh: comparison of three operative techniques. *Hernia*. 2004 Feb;8(1):56-9.

Desheids TL, Tait RC, Gfeller JD, Chibnall JT. Relationship between social desirability and self-report in chronic pain patients. *Clin J Pain* 1995;11:189-93.

Devlin HB, Kingsnorth A, O'Dwyer PJ, Bloor K. General introduction and history of hernia surgery. In Devlin HB, Kingsnorth A, editors, *Management of Abdominal Hernias*, 2nd edition, London, Chapman & Hall, 1998;1-13.

Dietz UA, Hamelmann W, Winkler MS, Debus ES, Malafaia O, Czczko NG, Thiede A, Kuhfuss I. An alternative classification of incisional hernias enlisting morphology, body type and risk factors in the assessment of prognosis and tailoring of surgical technique. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2007;60(4):383-8.

Feliu-Palà X, Martín-Gómez M, Morales-Conde S, Fernández-Sallent E. The impact of the surgeon's experience on the results of laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc*. 2001 Dec;15(12):1467-70.

Franklin ME Jr, Gonzalez JJ Jr, Glass JL, Manjarrez A. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair: an 11-year experience. *Hernia*. 2004 Feb;8(1):23-7.

Giardino ND, Jensen MP, Turner JA, Ehde DM, Cardenas DD. Social environment moderates the association between catastrophizing and pain among persons with a spinal cord injury. *Pain* 2003;106:19-25.

Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voeller G. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years' experience with 850 consecutive hernias. *Ann Surg.* 2003 Sep;238(3):391-9; discussion 399-400.

Höer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V. [Factors influencing the development of incisional hernia. A retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years]. *Chirurg.* 2002 May;73(5):474-80.

JF Patino A history of the treatment of hernia. In *Hernia 4* 'h edition, Nyhus LM, Condon RE, 1995 editors, Philadelphia, Lippincott, 3-15.

Korenkov M, Sauerland S, Paul A, Neugebauer EA. [Incisional hernia repair in Germany at the crossroads: a comparison of two hospital surveys in 1995 and 2001]. *Zentralbl Chir.* 2002 Aug;127(8):700-4; discussion 704-5.

Kvien TK, Heiberg T, Hagen KB. Minimal clinically important improvement/difference (MCII/MCID) and patient acceptable symptom state (PASS): what do these concepts mean? *Ann Rheum Dis.* 2007 Nov;66 Suppl 3:iii40-1.

Langer C, Schaper A, Liersch T, Kulle B, Flosman M, Füzesi L, Becker H. Prognosis factors in incisional hernia surgery: 25 years of experience. *Hernia*. 2005 Mar;9(1):16-21.

Lau WY. History of treatment of groin hernia. *World J Surg*. 2002 Jun;26(6):748-59.

Lomanto D, Iyer SG, Shabbir A, Cheah WK. Laparoscopic versus open ventral hernia mesh repair: a prospective study. *Surg Endosc*. 2006 Jul;20(7):1030-5.

Lyons AS, Petrnelfi RJ II. *Medicine: an Illustrated History*. New York, Harry N. Abrams, 1987

Mendoza D, Newman RC, Albala D, Cohen MS, Tewari A, Lingeman J, Wong M, Kavoussi L, Adams J, Moore R, Winfield H, Glascock JM, Das S, Munch L, Grasso M, Dickinson M, Clayman R, Nakada S, McDougall EM, Wolf IS, Hulbert J, Leveillee RJ, Houshair A, Carson C. Laparoscopic complications in markedly obese urologic patients (a multi-institutional review) *Urology*. 1996 Oct;48(4):562-7.

Misra MC, Bansal VK, Kulkarni MP, Pawar DK. Comparison of laparoscopic and open repair of incisional and primary ventral hernia: results of a prospective randomized study. *Surg Endosc*. 2006 Dec;20(12):1839-45.

Muysoms F, Daeter E, Vander Mijnsbrugge G, Claeys D. Laparoscopic intraperitoneal repair of incisional and ventral hernias. *Acta Chir Belg.* 2004 Nov-Dec;104(6):705-8.

Neo EL, Zingg U, Devitt PG, Jamieson GG, Watson DI. Learning curve for laparoscopic repair of very large hiatal hernia. *Surg Endosc.* 2011 Jun;25(6):1775-82. Epub 2010 Dec 7.

Nordin P, van der Linden W. Volume of procedures and risk of recurrence after repair of groin hernia: national register study. *BMJ.* 2008 Apr 26;336(7650):934-7. Epub 2008 Apr 21.

Olmi S, Scaini A, Cesana GC, Erba L, Croce E. Laparoscopic versus open incisional hernia repair: an open randomized controlled study. *Surg Endosc.* 2007 Apr;21(4):555-9.

Overhaus M, Schaudienst CB, Nohl Y, Vilz TO, Hirner A, Standop J, Türler A, Kalff JC, Schäfer N. [Cost-effectiveness of hernia repair : IPOM versus open sublay mesh technique]. *Chirurg.* 2011 Sep;82 (9):813-9.

Park A, Birch DW, Lovrics P. Laparoscopic and open incisional hernia repair: a comparison study. *Surgery.* 1998 Oct;124(4):816-21; discussion 821-2.

Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol.* 1996 Dec;49(12):1373-9.

Prasad P, Tantia O, Patle NM, Khanna S, Sen B. Laparoscopic ventral hernia repair: a comparative study of transabdominal preperitoneal versus intraperitoneal onlay mesh repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2011 Jul-Aug;21(6):477-83.

Read RC. Milestones in the history of hernia surgery: prosthetic repair. *Hernia.* 2004 Feb;8(1):8-14. Epub 2003 Oct 28.

Read RC. The development of inguinal herniorrhaphy. *Surg Clin North Am.* 1984 Apr;64(2):185-96.

Rios A, Rodriguez JM, Munitiz V, Alcaraz P, Pérez D, Parrilla P., Factors that affect recurrence after incisional herniorrhaphy with prosthetic material. *Eur J Surg.* 2001 Nov;167(11):855-9.

Schumpelick V, Klinge U, Welty G, Klosterhalfen B. [Meshes within the abdominal wall]. *Chirurg.* 1999 Aug;70(8):876-87.

Shah NR, Mikami DJ, Cook C, Manilchuk A, Hodges C, Memark VR, Volckmann ET, Hall CR, Steinberg S, Needleman B, Hazey JW, Melvin WS, Narula VK. A comparison

of outcomes between open and laparoscopic surgical repair of recurrent inguinal hernias. *Surg Endosc.* 2011 Jul;25(7):2330-7.

Sugerman HJ, Kellum JM Jr, Reines HD, DeMaria EJ, Newsome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg.* 1996 Jan;171(1):80-4.

van't RM, Vrijland WW, Lange JF, Hop WC, Jeekel J, Bonjer HJ. Mesh repair of incisional hernia: comparison of laparoscopic and open repair. *Eur J Surg.* 2002;168(12):684-9.

Villemure C, Slotnick BM, and Bushnell MC. Effects of odors on pain perception: deciphering the roles of emotion and attention. *Pain* 2003;106:101-8.

Winkler MS, Gerharz E, Dietz UA. [Overview and evolving strategies of ventral hernia repair]. *Urologe A.* 2008 Jun;47(6):740-7.

Zanghì A, Di Vita M, Lomenzo E, De Luca A, Cappellani A. Laparoscopic repair vs open surgery for incisional hernias: a comparison study. *Ann Ital Chir.* 2000 Nov-Dec;71(6):663-7; discussion 668.

Zubieta JK, Smith YR, Bueller JA, Xu Y, Kilbourn MR, Jewett DM, Meyer CR, Koeppe RA, Stohler CS. Regional mu opioid receptor regulation of sensory and affective dimensions of pain. *Science* 2001;293:311-5.

8. Anhang

IPOM - Fragebogen

Name: _____

Geb.-Datum: _____

Straße: _____

PLZ: _____

Ort: _____

Geschlecht: männlich weiblich

Alter: _____ Jahre

Op.-Diagnose/Indikation: _____

Op.-Datum: _____

Klinikaufenthalt von: _____ bis: _____

Tage: _____

Voroperationen: _____

Rezidivhernie: nein ja falls ja, seit wann: _____

Begleiterkrankungen: Diabetes mellitus Adipositas Hyperlipidämie Hypertonie
 Nikotin COPD Größe der Bruchlücke _____ cm
 Aszites Leberzirrhose Tumorerkrankung
 chron. Obstipation chron. Niereninsuffizienz
 sonstige _____

Beschwerden: nein ja

falls ja, welche: _____

seit wann: _____

Operation

- Indikation: Nabelhernie
 Narbenhernie
 Lokalisation

- Methode: offene Operation
 laparoskopische Operation
 Konversion

Netzart: _____

Netzgröße: _____

- Adhäsioolyse: nein ja

- Netzfixierung/Naht: einzelknopf fortlaufend Tacker

- Komplikationen bei der Operation: nein ja

falls ja, welche Art der Komplikationen:

- Blutung _____
 - Organverletzung _____
 - Infektion _____
 - sek. Wundheilung _____
 - Rezidiv-Operation während stat. Aufenthalt _____
 - Thrombose _____
 - Lungenembolie _____
 - Pneumonie _____
 - Besonderheiten (Netzausbau) _____
 - sonstige _____
- _____
- _____
- _____

Untersuchung des Patienten

Untersuchungsdatum: _____

Größe: _____ cm Gewicht: _____ kg BMI: _____

Medikamente: _____

Bestrahlungen: nein ja

Beruf: _____ erwerbstätig vor Op. erwerbstätig nach Op.

Postoperative Schonung: nein ja

Wiederaufnahme der alltäglichen, körperlichen Belastung: _____

Rezidiv: nein ja

falls ja, wann ist das Rezidiv aufgetreten: _____

wurde das Rezidiv operiert? nein ja

falls ja, wo? _____

Zustand der Narbe:

Beschreibung: _____

Sonobefund: Serom _____

Adhäsion _____

Netzmigration _____

Fistel _____

Netzruptur _____

sonstiges _____

Follow up (Monate): _____

Patient nach Operation arbeitsfähig? nein ja
falls ja, ab wann? _____ wie lange gearbeitet? _____
 Rente vor Op. Rente nach Op. Rente seit: _____

Jetztzustand: Schmerzen? nein ja
falls ja, seit wann? _____ wie lange nach Operation (chronisch)? _____

Einschränkungen im alltäglichen Leben durch die Operation nein ja
falls ja, welche? _____

Würde der Patient sich wieder für dieselbe Op.-Methode entscheiden? nein ja
Begründung: _____

Subjektive Patientenbeurteilung bezüglich Operationserfolg über die Zeitspanne Operation – Untersuchung
auf einer Skala von 0 (unbefriedigend) bis 10 (optimal): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Begründung: _____

Abschlußbeurteilung des Patienten auf einer Skala von 0 (unbefriedigend) bis 10 (optimal):
Krankenhaus 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Begründung: _____

Personal 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Begründung: _____

Ärzte 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Begründung: _____

Weiterempfehlung des Krankenhauses nein ja
Begründung: _____

9. Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1.....	5
Abbildung 2.....	17
Abbildung 3.....	18
Abbildung 4.....	29
Abbildung 5.....	33
Abbildung 6.....	35
Abbildung 7.....	37
Abbildung 8.....	43
Abbildung 9.....	45
Abbildung 10.....	46

10. Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1.....	11
Tabelle 2.....	12
Tabelle 3.....	16
Tabelle 4.....	19
Tabelle 5.....	22
Tabelle 6.....	23
Tabelle 7.....	26
Tabelle 8.....	30
Tabelle 9.....	31
Tabelle 10.....	32
Tabelle 11.....	34
Tabelle 12.....	36
Tabelle 13.....	39
Tabelle 14.....	40
Tabelle 15.....	41
Tabelle 16.....	42
Tabelle 17.....	42
Tabelle 18.....	44
Tabelle 19.....	57

11. Lebenslauf

Name: Brigitte Katharina Barbara Hillier, geb. Wambach

Geburtstag: 24.09.1950

Geburtsort: Knees (Rumänien)

Staatsangehörigkeit: deutsch

Familienstand: verheiratet

Kinder: Sylvia Christine, Ingo Peter, Marc Andre

Eltern: Peter Wambach (Kaufmann)
Cäcilie Wambach (Hausfrau)

Schule:

1957 - 1964 Deutsche Volksschule in Rumänien
1965 Umsiedelung in die BRD mit den Eltern
1965 - 1972 Besuch des Gymnasiums Seligenthal in Landshut
1972 Zeugnis der Reife

Studium:

1972 - 1978 Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München
2.11.1978 Approbation als Arzt

Berufl. Werdegang:

1980 -1984 Tätigkeit (halbtags) als Assistenzärztin auf der anästhesiologischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Landshut / Achdorf (Chefarzt Dr. med. Eugen Jaumann)
1984 - 1993 Assistenzärztin auf der anästhesiologischen Abteilung im Klinikum Landshut (Chefarzt Prof. Dr. med. Uwe Helms)
19.12.1990 Facharzt für Anästhesie
22.3.1993 Zeugnis Praktische Ärztin
1.7.1993 Niederlassung als Praktische Ärztin in Gemeinschaftspraxis mit Dietmar Hillier, in Altdorf / Landshut
1.1.1999 Niederlassung als Anästhesistin
1.7.2000 Gründung einer Gemeinschaftspraxis für Anästhesie
1.7.2005 Gründung eines medizinischen Versorgungszentrums mit Augenärzten (Dr. Bernhard Kölbl und Kollegen)

12. Danksagung

Ich möchte mich sehr herzlich bei Hrn. Prof. Dr. H.-J. Roder für die Möglichkeit bedanken, diese Arbeit in seiner Klinik und unter seiner Supervision durchführen zu dürfen und ohne dessen Unterstützung es diese Arbeit nie gegeben hätte.

Ich möchte mich ebenso herzlich bei meinen Kollegen Ulf Clauer, Jana Schäfer, Sebastian Cotofana und Michael Gerstorfer bedanken für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung der Nachbetreuung der Patienten und für ihre Geduld bei den zahlreichen Treffen und Besprechungen.

Des Weiteren möchte ich mich bei Hrn. Dipl.- Stat. Alexander Hapfelmeier bedanken für die Hilfe bei der statistischen Aufarbeitung der Daten.

Auch bedanken möchte ich mich noch bei meinem Mann, bei meinem Bruder und meinen Kindern für den Halt während dieser Zeit.